INTEGRA

Elektronische VIAFLO II-Pipetten Bedienungsanleitung

161950_V04

INTEGRA

CE

Declaration of conformity | Konformitätserklärung | Déclaration de conformité | Declaración de conformidad | Dichiarazione di conformità

INTEGRA Biosciences – 7205 Zizers, Switzerland

declares on its own responsibility that the product | erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt | déclare sous sa responsabilité exclusive, que le produit | declara bajo su propia responsabilidad que el producto | dichiara sotto la propria responsabilità che il prodotto

VIAFLO II Electronic Pipettes	**Models: 4011, 4012, 4013, 4014, 4015, 4016, 4621, 4622, 4623, 4624, 4626, 4631, 4632, 4633, 4634, 4636, 4641, 4642, 4646**

in accordance with EC directives | gemäss der EU-Richtlinien | est conforme au terme directives CE | de acuerdo con las directivas CE | in conformità alle direttive CE

2006/95/EC	Low voltage equipment
2004/108/EC	Electromagnetic compatibility
2011/65/EC	Restriction of Hazardous Substances
2002/96/EC	Waste Electrical and Electronic Equipment

is in compliance with the following normative documents: | mit den folgenden normativen Dokumenten übereinstimmt: | aux documents normatifs ci-après: | cumple las documentos normativos: | soddisfa le normative seguenti:

EN 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements.

Standards for Canada and USA

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
UL Std. No. 61010-1	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - General requirements.
FCC, Part 15, Class A	Emission

Zizers, November 3, 2014

E. Morscher

Elmar Morscher
CEO

T. Neher

Thomas Neher
Quality Manager

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Einleitung

1.1 Verwendete Symbole 7
1.2 Verwendungszweck....7
1.3 Sicherheitshinweise....8

Kapitel 2 Gerätebeschreibung

2.1 Lieferumfang....10
2.2 Überblick VIAFLO II-Pipetten 11
2.2.1 Teile der VIAFLO II-Pipetten....11
2.2.2 Hinteransicht....12
2.2.3 Anzeige....12
2.2.4 Kontrollrad....13
2.2.5 Pfeiltasten Links und Rechts....13
2.2.6 „Purge“-Taste (Entleeren)....13
2.2.7 Betriebstaste „Run“....13
2.2.8 Spitzenabwerfer....14
2.2.9 Knopf zum Zurücksetzen 14

Kapitel 3 Inbetriebnahme

3.1 Betriebsumgebung 15
3.2 Laden des Akkus....15
3.2.1 Laden des Akkus auf einem Ständer 16
3.2.2 Laden des Akkus mit einer USV 16
3.3 Austausch des Akkus 17
3.4 Einstellungen – VIAFLO II-Pipetten anpassen 17
3.4.1 Geräteeinstellungen....18
3.4.2 Kalibration & Service....20
3.4.3 Kommunikation 21
3.4.4 Geräteinformation 21
3.4.5 Sprache 22
3.4.6 Schreibschutz 22

Kapitel 4 Bedienung

4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes 23
4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips 23
4.3 Beginn des Pipettiervorgangs 24
4.3.1 Pipettieren 24
4.3.2 Ausblasungsmodi 24
4.3.3 Empfehlungen für die Pipettierung 25
4.4 Pipettieroptionen und -einstellungen 26
4.4.1 Die Option Bearbeiten 26
4.4.2 Wahl des Volumens 26
4.4.3 Wahl der Geschwindigkeit 27
4.4.4 Intervalltempo 28
4.4.5 Anzahl, Mischzyklen, Reihen 28
4.4.6 Hilfe 28
4.5 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ) 29
4.5.1 Allgemeines 29
4.5.2 Elektronisch 30

Kapitel 5 Pipettiermodi

5.1 Übersicht der Pipettiermodi 31
5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi 32
5.2.1 Der Modus „Pipettieren“ 32
5.2.2 Der Modus „Mehrfachabgabe“ 33
5.2.3 Der Modus „Verdünnen“ 34
5.2.4 Der Modus „Pipettieren/Mischen“ 35
5.2.5 Der Modus „Manuell Pipettieren“ 36
5.2.6 Der Modus „Revers Pipettieren“ 37
5.2.7 Der Modus „Variable Abgabe“ 38
5.2.8 Der Modus „Variabel Aufnehmen“ 39
5.2.9 Der Modus „Verdünnen/Mischen“ 40
5.2.10 Der Modus „Verdünnungsreihe“ 41
5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus 42
5.3.1 Ein eigenes Programm erstellen 42
5.3.2 Ändern vorhandener Programme 43
5.3.3 Beispiel für ein eigenes Programm 44

Kapitel 6 Unterhalt

6.1 Reinigung 45
6.1.1 Zusammenbau der Einkanal-Pipetten 45
6.1.2 Zusammenbau der Mehrkanal-Pipetten 48
6.2 Sterilisation 49
6.2.1 Autoklavieren der zerlegten Komponenten 49
6.3 Wartung 50
6.3.1 Einsenden an INTEGRA Biosciences 50
6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter 50
6.3.3 Schmierung 51
6.4 Kalibrierung 52
6.4.1 Materialien 52
6.4.2 Definitionen 52
6.4.3 Testbedingungen und -umgebung 53
6.4.4 Vorbefeuchtung von Spitzen 53
6.4.5 Dichtigkeitsprüfung 54
6.4.6 Das Istvolumen ermitteln 55
6.4.7 Berechnung der Genauigkeit und Präzision 56
6.4.8 Einstellen VIAFLO II-Pipetten 57
6.5 Geräteentsorgung 59

Kapitel 7 Technische Daten

7.1 Umgebungsanforderungen 60
7.2 Spezifikation des Gerätes 60
7.3 Pipettiergeschwindigkeiten 61
7.4 Geistiges Eigentum 62
7.5 Pipettenspezifikationen 63
7.6 Z-Korrekturfaktoren 65

Kapitel 8 Zubehör

8.1 Zubehör 66
8.2 Verbrauchsmaterial 66

Impressum

© 2015 INTEGRA Biosciences AG

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Bearbeitung sowie der Übersetzung und der Form der Präsentation bleiben der INTEGRA Biosciences AG vorbehalten. Weder die gesamte Dokumentation noch Teile daraus dürfen in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Einwilligung der INTEGRA Biosciences AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert oder bearbeitet bzw. auf irgendeine Art und Weise verbreitet werden.

Diese Bedienungsanleitung trägt die Artikelnummer 161950 mit der Version V04. Sie gilt für VIAFLO II-Pipetten ab (siehe Einstellungen - Geräteinformation):

Seriennummer	6000000 oder höher
FW-Version	3.20 oder höher

bis eine neuere Version herausgegeben wird.

VIAFLO, VIALINK und GripTip sind geschützte Marken der INTEGRA Holding, Schweiz.

Hersteller

INTEGRA Biosciences AG
CH-7205 Zizers, Schweiz
T +41 81 286 95 30
F +41 81 286 95 33
info@integra-biosciences.com
www.integra-biosciences.com

INTEGRA Biosciences Corp.
Hudson, NH 03051, USA
T +1 603 578 5800
F +1 603 577 5529

Kundendienst

Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter der INTEGRA Biosciences vor Ort.
Um den Namen und die Adresse Ihres zuständigen Vertreters herauszufinden, gehen Sie bitte auf die Webseite: www.integra-biosciences.com.

Weitere Informationen und Bedienungsanleitungen in anderen Sprachen erhalten Sie unter www.integra-biosciences.com oder auf Anfrage info@integra-biosciences.com.

1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die für die Einrichtung, den Betrieb und die regelmäßige Wartung des VIAFLO II-Pipetten erforderlich sind. Dieses Kapitel informiert über die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole sowie den bestimmungsgemäßen Gebrauch des VIAFLO II-Pipetten und gibt allgemeine Sicherheitsanweisungen.

1.1 Verwendete Symbole

Folgende Symbole in dieser Bedienungsanleitung weisen speziell auf bestehende Restrisiken hin:

WARNUNG

Dieses Sicherheitssymbol warnt vor Gefahren, die zu einer Körperverletzung führen könnten. Außerdem weist es auf Gefahren hin, die zu Schäden an Ausrüstungen, Materialien und an der Umgebung führen könnten. Es ist unerlässlich, dass Sie den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen folgen.

VORSICHT

Dieses Symbol warnt vor einem möglichen Materialschaden oder dem Verlust von Daten in Zusammenhang mit einer Mikroprozessor-Steuerung. Folgen Sie den Anweisungen.

HINWEIS

Dieses Symbol bezeichnet wichtige Hinweise in Bezug auf den korrekten Betrieb des Gerätes sowie arbeitssparende Merkmale.

1.2 Verwendungszweck

Die VIAFLO II-Pipetten sind elektronische Handpipetten, die von einem Mikroprozessor kontrolliert und von einem Schrittmotor angetrieben werden. Sie sind zum Aspirieren und Dispensieren von Flüssigkeiten mithilfe von GripTip-Pipettenspitzen in einem Volumenbereich von 0,5 µl bis 5000 µl konzipiert.

1.3 Sicherheitshinweise

VIAFLO II-Pipetten entsprechen den allgemein anerkannten Sicherheitsbestimmungen und sind sicher im Betrieb. VIAFLO II-Pipetten dürfen nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben werden.

Der Betrieb der Geräte kann mit einem Restrisiko verbunden sein, wenn sie von ungeschulten Personen verwendet oder unsachgemäß bedient werden. Jede Person, die mit der Bedienung der VIAFLO II-Pipetten betraut ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben oder von aufsichtsführenden Personen eingewiesen worden sein, sodass der sichere Betrieb der Geräte garantiert ist.

Verwenden Sie ausschließlich einen INTEGRA-Lithium-Ionen-Akku (#4205).

WARNUNG

- *Alte Lithium-Ionen-Akkus können ein Sicherheitsrisiko darstellen. Wir empfehlen, den Akku nach 3-jährigem Gebrauch zu ersetzen. Ersetzen Sie den Akku ebenfalls, wenn die Ladeintervalle ungewöhnlich kurz sind oder wenn die Ladezeit viel länger als gewöhnlich (mehr als 4 Stunden) dauert. – Dies sind Indikatoren, dass der Akku das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat.*
- *Die Lithium-Ionen-Technologie birgt das Risiko einer sich selbst verstärkenden, thermischen Überhitzung und einem Aufbrechen der Zellstruktur, wenn der Akku beschädigt wurde. Setzen Sie den Akku nicht der Hitze aus (> 60°C) und vermeiden Sie eine mechanische Beanspruchung. In tief entladenen Akkus können interne Kurzschlüsse entstehen, die zu einer erhöhten Selbstentladungsrate und Erhitzung während des Ladens führen. Daraus kann ebenfalls eine selbstverstärkende, thermische Überhitzung und ein Aufbrechen der Zellstruktur resultieren.*
- *Wird die Pipette nicht regelmäßig gebraucht, wird empfohlen, den Akku alle 2 Monate zu laden. Dies verlängert seine Lebensdauer. Nehmen Sie den Akku heraus, wenn die Pipette mehr als 6 Monate nicht gebraucht wird.*

Ungeachtet der aufgelisteten Sicherheitshinweise müssen zusätzliche anwendbare Bestimmungen und Richtlinien der Fachverbände, der Gesundheitsbehörden und des Gewerbeaufsichtsamtes usw. beachtet werden.

Öffnen oder modifizieren Sie die VIAFLO II-Pipetten in keiner Weise. Reparaturen dürfen nur von INTEGRA Biosciences AG oder einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter vorgenommen werden.

Komponenten dürfen nur gegen INTEGRA Biosciences-Originalteile ausgetauscht werden.

WARNUNG

Verwenden Sie die VIAFLO II-Pipetten nie in der Nähe von brennbaren Materialien oder in Bereichen, in denen Explosionsgefahr herrscht. Pipettieren Sie zudem keine stark brennbaren Flüssigkeiten wie Azeton oder Äther.

Beim Umgang mit gefährlichen Substanzen müssen die Hinweise aus dem Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheet, MSDS) sowie alle Sicherheitsrichtlinien, wie z. B. die Verwendung von Schutzkleidung und -brille, beachtet werden.

VORSICHT

Tauchen Sie die VIAFLO II-Pipetten nicht in Flüssigkeit ein. Durch die Flüssigkeit können die internen Komponenten beschädigt werden. Vermeiden Sie das Pipettieren von Flüssigkeiten, deren Dämpfe die Materialien PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), FPM (Fluorkautschuk), NBR (Nitrilkautschuk), CR (Chloropren) und Silikon angreifen können. Korrosive Dämpfe können die Metallteile im Inneren des Geräts beschädigen.

HINWEIS

Werden die VIAFLO II-Pipetten längerer Zeit UV-Licht ausgesetzt, kann dies zu einer Entfärbung und/oder Vergilbung der Steuereinheit führen. Dadurch wird die Leistung der Geräte jedoch nicht beeinträchtigt.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Lieferumfang

• VIAFLO II-Pipette
• Akku (befindet sich in der Pipette, Li-Ion, 3,7 V, 1050 mAh)
• Beutel mit Ersatz-O-Ringen (nur 300 µl und 1250 µl Volumenbereiche)
• O-Ring-Abziehwerkzeug (nur 300 µl und 1250 µl Volumenbereiche)
• Zertifikat über Richtigkeit und Präzision

VORSICHT
Überprüfen Sie beim Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit und das Gerät auf mögliche Transportschäden. Verwenden Sie kein Gerät, das beschädigt ist, sondern kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren lokalen Händler.

2.2 Überblick VIAFLO II-Pipetten

2.2.1 Teile der VIAFLO II-Pipetten

1 **Anzeige**

2 **Zurück-Taste**, zur Rückwärtsnavigation

3 Auf Berührung reagierendes **Kontrollrad**; drehen, um zu scrollen und den Cursor zu bewegen

4 **OK-Taste**, zum Auswählen

5 **Pfeiltasten Links und Rechts**, zum Auswählen

6 **„Purge"-Taste**, zum Entleeren der Spitzen

7 **Betriebstaste „Run"**, zum Starten von Vorgängen

8 **Spitzenabwerfer**

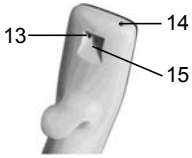
9 **Fingerhaken**, vereinfacht die Bedienung

10 **Volumenkennzeichnung**, die Farbe passt zum Einsatz des GripTip-Behälters

11 **Abwurfhülse**

12 **Spitzenhalter**

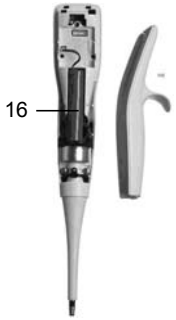
2.2.2 Hinteransicht



13 **Zurücksetzknopf**

14 **Netzanschluss**

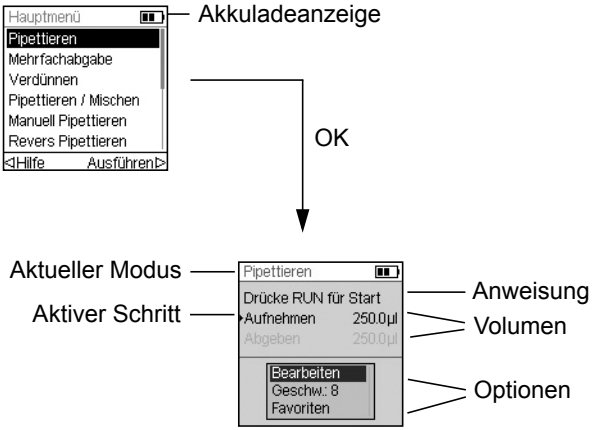
15 **Ladestandanschluss**



16 **Akku**

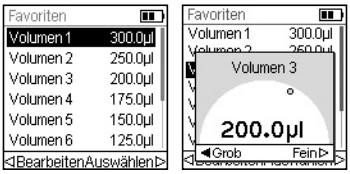
2.2.3 Anzeige

Auf der Anzeige werden alle Pipettieroptionen dargestellt.



2.2.4 Kontrollrad

Das auf Berührung reagierende **Kontrollrad** kann komplett mit einer Hand bedient werden. Die Drehbewegungen des Fingers werden in Aufwärts- und Abwärts-Cursorbewegungen auf der Anzeige übersetzt. Das **Kontrollrad** kann auch mit Latexhandschuhen uneingeschränkt bedient werden.



Bewegen Sie den Finger auf dem **Kontrollrad**, um eine Option auf der Anzeige auszuwählen (und zu markieren). Drücken Sie zur Auswahl auf **OK** (4).

Wenn ein Einstellrad eingeblendet wird, drehen Sie am **Kontrollrad**, bis sich der Wert ändert. Dann drücken Sie auf **OK**.

2.2.5 Pfeiltasten Links und Rechts

Ab und zu sehen Sie ◁ und ▷ auf der Anzeige. Die Pfeiltasten werden benötigt, um Optionen auszuwählen.

Drücken Sie ◁, um die Option, die mit dem Pfeil nach links angezeigt wird, auszuwählen (Hilfe im nebenstehenden Beispiel). Drücken Sie ▷, um die Option, die mit dem Pfeil nach rechts angezeigt wird, auszuwählen (RUN in diesem Beispiel).

2.2.6 „Purge"-Taste (Entleeren)

Während des Pipettierens können Sie das aktuelle Pipettierprotokoll unterbrechen und die gesamte Restflüssigkeit, die sich derzeit noch in den GripTips befindet, ablassen. Dazu drücken Sie auf die **„Purge"-Taste** (6).

Die Pipette blendet eine Eingabeaufforderung ein.

Zum Fortfahren drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run"** (7). Nach Abschluss der Dispensierung wird der erste Schritt des aktuellen Programms angezeigt.

2.2.7 Betriebstaste „Run"

Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run"**, um das Aspirieren, Dispensieren, Mischen, Entleeren oder spezielle Pipettieroperationen zu starten. Diese Taste befindet sich in der Mitte und erlaubt dadurch eine rechts- oder linkshändige Bedienung.

Wenn Sie während des Dispensierens die **Betriebstaste „Run"** drücken und gedrückt halten, können sie eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchführen, siehe „4.3.2 Ausblasungsmodi" auf Seite 24.

2.2.8 Spitzenabwerfer

Der Spitzenabwerfer wirft leicht die Spitzen von der kegelförmigen Pipettenspitze ab.

Die Seriennummer befindet sich unter dem Spitzenabwerfer. Drücken Sie den Spitzenabwerfer nach unten und halten Sie ihn gedrückt, damit Sie die 7-stellige Seriennummer ablesen können.

2.2.9 Knopf zum Zurücksetzen

Der Zurücksetzknopf (13) befindet sich auf der Rückseite der VIAFLO II-Pipetten. Er wird zum Zurücksetzen des RAM-Arbeitsspeichers der Pipetten benutzt. Die Programme, die im Datenspeicher gespeichert sind, bleiben erhalten. Sobald der Knopf gedrückt wurde, wird der VIAFLO Start-Bildschirm angezeigt.

Drücken Sie zum Fortfahren irgendeine Taste und lassen Sie die Pipette sich initialisieren und die Anfangsstellung finden. Der Ablauf endet mit der Anzeige des Hauptmenüs.

3 Inbetriebnahme

3.1 Betriebsumgebung

Der VIAFLO II-Pipetten wurden für den Einsatz in einem Labor konzipiert. Sie sollten an einem trockenen und staubfreien Ort mit einer Umgebungstemperatur von 5–40 °C und einer maximalen (nicht kondensierenden) relativen Luftfeuchtigkeit von 80 % verwendet werden.

3.2 Laden des Akkus

Alle VIAFLO II-Handpipetten verfügen über den gleichen Lithium-Ionen-Akku. Laden Sie den Akku vor dem ersten Gebrauch vollständig. Ein vollständiger Ladevorgang dauert 2,5 Stunden (max. 4 Stunden) und reicht für ca. 3000 Pipettierzyklen mit Einkanalpipetten und 1500 Zyklen mit Mehrkanalpipetten.

VORSICHT

Wird die Pipette nicht regelmäßig gebraucht, wird empfohlen, den Akku alle 2 Monate zu laden. Dies verlängert seine Lebensdauer. Nehmen Sie den Akku heraus, wenn die Pipette mehr als 6 Monate nicht gebraucht wird.

Auf der Pipettenanzeige befindet sich eine Ladestandanzeige (2.2.3), die verschiedene Stati anzeigt:

- Blinkendes rotes Symbol: Ladestand des Akkus niedrig, er muss wieder aufgeladen werden. Wird der Akku nicht an die Stromversorgung angeschlossen, schaltet sich die Pipette bald aus.
- Grünes Symbol: Die Pipette ist noch mit dem Netzteil verbunden.
- Blinkende Balken: Die Pipette wird wieder aufgeladen.
- Zwei feststehende und ein blinkender Balken rechts: Die Pipette wird wieder aufgeladen und der Akku ist zu 80 % geladen.
- Drei feststehende Balken: Der Akku ist voll geladen.

VORSICHT

Nur den zugelassenen INTEGRA-Akku, -Ladeständer bzw. -Netzadapter verwenden. Der Gebrauch nicht kompatibler Transformatoren kann zu einer Beschädigung der Pipette führen.

Der Akku kann auf zwei Weisen geladen werden: mithilfe des Pipetten-Ladeständers oder einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV), die das Pipettieren bei gleichzeitigem Aufladen des Akkus ermöglicht, siehe („8.1 Zubehör“ auf Seite 66).

3.2.1 Laden des Akkus auf einem Ständer

Verwenden Sie zum Laden des Akkus einen der verschiedenen Ständer: den Ständer mit einer Ladeposition und zwei- (Nr. 4210) oder vierpoligem Anschluss (Nr. 4211) bzw. den Ständer mit vier Ladepositionen und zweipoligem Anschluss (Nr. 4215).

Setzen Sie die Pipette in den Ladeständer, indem Sie die Ladebuchse (15 oben auf der Rückseite der Pipette) mit dem Anschluss oben am Ständer verbinden.

Stecken Sie das Kabel des passenden Netzteils in die Buchse auf dem Ständerfuß (siehe „8.1 Zubehör“ auf Seite 66).

VORSICHT

Achten Sie darauf, für den Ladeständer stets das richtige Netzteil zu verwenden.

Die Pipette wird beim Einsetzen in den Ständer eingeschaltet. Wenn die Zeitdauer bis zum Start des Dimmvorgangs verstrichen ist, wird der Startbildschirm auf der Pipette angezeigt. Wenn die Abschaltzeit erreicht ist, schaltet sich die Pipette aus. Zum Trennen die Pipette einfach vom Ständer abnehmen.

3.2.2 Laden des Akkus mit einer USV

Mit der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV, Nr. 4200) können Sie die Pipette beim kabelgebundenen Laden verwenden.

Stecken Sie die USV oben auf der Rückseite der Pipette ein (14). Schließen Sie die USV an einer Netzsteckdose an.

Die Pipette schaltet sich nach Anschließen des Kabels ein. Der aktuelle Bildschirm wird weiterhin angezeigt.

Wenn die Pipette beim Laden deaktiviert ist, kann die Anzeige u. U. gedimmt sein (siehe „4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes“ auf Seite 23), die Akkuladestandanzeige wird jedoch weiterhin angezeigt. Wenn die Abschaltzeit erreicht ist, schaltet sich das Gerät aus.

3.3 Austausch des Akkus

Wenn Sie den Akku austauschen möchten, lösen Sie die Schraube, um die rückseitige Abdeckung abzunehmen. Trennen Sie den Stromstecker des Akkus (16).

Verbinden Sie den Stromstecker des neuen Akkus mit der Buchse der Pipette und montieren Sie wieder die rückseitige Abdeckung.

Nachdem Sie den Akku ausgetauscht haben, ist ein Schutzschalter aktiv. Die Pipette kann nur gestartet werden, nachdem sie an das Stromnetz angeschlossen ist.

WARNUNG

INTEGRA VIAFLO II-Pipetten enthalten Lithium-Ionen-Akkus, siehe „1.3 Sicherheitshinweise“ auf Seite 8

3.4 Einstellungen – VIAFLO II-Pipetten anpassen

Das Menü Einstellungen umfasst Optionen zur Anpassung des Geräts an die entsprechenden Anwendungen, zur Einrichtung persönlicher Präferenzen, zur Kalibrierung, zur Anbindung an einen Computer sowie zum Speichern von Benutzerdaten.

Der Modus Einstellungen	**Beschreibung**
ASSIST	In Kombination mit VIAFLO ASSIST sind zusätzliche Pipettiermodi verfügbar (standardmäßig ausgeblendet, siehe Geräteeinstellungen - Hauptmenü)
Geräteeinstellungen	Passt die Systemparameter an.
Kalibration & Service	Legt die Optionen für die Kalibrierung und den Wartungsverlauf fest.
Kommunikation	Aktiviert die Kommunikation zwischen den VIAFLO II-Pipetten und einem PC.
Geräteinformation	Zur Ansicht der Seriennummer Ihrer Pipette und zum Einrichten einer persönlichen Kennung (ID).
Sprache	Legt die Sprache fest.
Schreibschutz	Schützt Programme oder Menüoptionen vor Änderungen.
Uhrzeit/Datum	Legt die Uhrzeit und das aktuelle Datum fest.

Hilfe-Informationen sind für jeden Modus verfügbar.

3.4.1 Geräteeinstellungen

Unter Geräteeinstellungen passen Sie die Systemparameter an. Wählen Sie eine Einstellung aus und drücken Sie **OK**, um sie aufzurufen.

Geräteein-stellungen	Beschreibung	Bereich
Hinweistöne	Einfache Töne zeigen das Beenden einer Schrittes oder einen Fehler an. Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**, um den Piepton aus- oder einzuschalten: • **Schritt fertig**: Zum Ende eines Programmschrittes • **Programm fertig**: Nach Abschluss eines Programms • **Purge-Taste**: Wenn die „Purge"-Taste gedrückt wird. • **Meldungen**: Wenn eine Meldung angezeigt wird. • **Fehlermeldungen**: Wenn eine Fehlermeldung eingeblendet wird oder wenn versucht wird, ungültige Daten einzugeben. • **Kontrollrad**: Beim Drehen des **Kontrollrades**. • **Letzte Abgabe**: Vor dem letzten Dispensat unter Mehrfachdispensieren und Variable Abgabe.	✓/× (Ein/Aus)
Anzeige	Passt Ihre Anzeige individuell an. Drücken Sie **OK**, um eine Option auszuwählen und benutzen Sie das **Kontrollrad**, um den gewünschten Wert anzuzeigen. • **Startanzeige**: Wählen Sie eine der folgenden Startanzeigen: Nichts oder Benutzerdefiniert (bis zu 2, mit VIALINK hochgeladen). Drücken Sie ▷ um Ihre Auswahl zu speichern. • **Helligkeit**: Ändern Sie mit dem **Kontrollrad** die Helligkeit: 1 (schwach) bis 10 (hell). Drücken Sie **OK**. • **Dimmzeit**: Die Anzeige wird nach einer vorgegebenen Anzahl von Minuten gedimmt. Eine kürzere Dimmzeit verlängert die Laufzeit des Akkus. Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern. • **Standby-Zeit**: Die Anzeige wird nach einer vorgegebenen Anzahl von Minuten ausgeschaltet und erlaubt Ihnen dort weiterzuarbeiten, wo Sie aufgehört haben. Eine kürzere Standby-Zeit verlängert die Laufzeit des Akkus. • **Abschaltzeit**: Standardmäßig wird die Pipette nach 5 Minuten Inaktivitätszeit ausgeschaltet. Eine kürzere Zeit verlängert die Laufzeit des Akkus. Sie können diese Einstellung ändern. Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.	Kein Bild, Eigenes Bild 1 oder 2 1–10 Nie, 1–20 min 5–60 min 1–24 Stunden
Hauptmenü	Wählen Sie eine Funktion aus, die im Hauptmenü ausgeblendet werden soll und drücken Sie **OK**, z. B. ASSIST, Pipettieren, Mehrfachabgabe, Verdünnen, Pipettieren/Mischen.	✓/× (Ein/Aus)

Geräteein-stellungen	**Beschreibung**	**Bereich**
Kontrollrad	Zur Einstellung der Drehempfindlichkeit des **Kontrollrades**.	Tief, Mittel, Hoch
Pipettieren	Wählen Sie eine Option aus und drücken Sie **OK**. • **Purge-Taste Geschw.**: Wählen Sie die gewünschte Entleergeschwindigkeit und drücken Sie **OK**, um ihre Auswahl zu speichern. • **Verzögerter Blowin**: Wählen Sie eine geplante Verzögerung zwischen Aus- und Einblasen am Ende einer Dispensierung, wenn keine Zwei-Phasen-Ausblasung durchgeführt wird, siehe „4.3.1 Pipettieren“ auf Seite 24. • **Erweitertes Volumen**: Für eine Pipettierung unter- oder oberhalb des spezifizierten Volumenbereichs: 125 µl Pipette: (2.0)–5–125 µl 300 µl Pipette: (5.0)–10–300–(310) µl 1250 µl Pipette: (25)–50–1250 µl Die Volumen in Klammern beziehen sich auf die erweiterten Volumen, z. B. können Sie das minimale Pipettiervolumen einer 125 µl Pipette von 5 µl auf 2 µl erweitern. Die Funktion steht für 12.5 µl und 5000 µl Pipetten nicht zur Verfügung.	1–10 Keine/ 0,5/1/1,5 s ✓/× (Ein/Aus)

Nachdem Sie die Änderung zur gewünschten Einstellung vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷.

HINWEIS

Wir empfehlen, den Volumenbereich nicht zu erweitern. Die volle Funktionalität und die spezifizierte Genauigkeit/Präzision können nicht garantiert werden.

3.4.2 Kalibration & Service

Mit diesen Optionen können Sie die Kalibrierfunktionen festlegen und den Wartungsverlauf einsehen.

Kalibration & Service	**Beschreibung**	**Bereich**
Kalibration	Zur Neukalibrierung der VIAFLO II-Pipetten, um die Genauigkeit wiederherzustellen. Die Kalibrierfaktoren für den Typ „Pipet“ und „Repeat“ werden angezeigt. Zum Bearbeiten der Kalibriervolumen drücken Sie ◁. • **Zielvolumen**: Dies ist das Volumen, das Sie bei der Kalibrierung erreichen wollen. • **Effektives Volumen**: Dies ist das gemessene Volumen, das Sie beim Dispensieren des Zielvolumens erhalten haben. • **Aktueller Faktor**: Zeigt den derzeit verwendeten Faktor an. • **Werksfaktor**: Setzt den Korrekturfaktor auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück. Drücken Sie ◁, um die Werkseinstellung zu übernehmen.	-
Kalibrations-erinnerung Erinnerung Zeit oder Zyklen	Legt eine Kalibriererinnerung, basierend auf einem bestimmten Zeitrahmen oder einer Anzahl an Pipettierzyklen, fest. Wenn die Kalibriererinnerung eingeblendet wird, quittieren Sie die Anzeige durch Drücken einer beliebigen Taste. Die Erinnerung wird jedoch bei jedem Einschalten der Pipette wieder eingeblendet, bis Sie die Erinnerungszeit ändern oder die Option „Rückstellen“ nutzen. • **Erinnerung**: Drücken Sie **OK**, um den Erinnerungstimer ein- oder auszuschalten. • **Tage/Zyklen**: Drücken Sie **OK** und legen Sie mit dem **Kontrollrad** ein Erinnerungsintervall für die Kalibrierung fest (Zeit in Tagen oder in Tausenden von Zyklen). • **Erinnern in/Total Zyklen**: Zeigt die verbleibende Zeit bzw. Zyklen bis zur nächsten Kalibration an. • ◁ **Rückstellen**: Setzt den Timer auf das definierte Kalibrierintervall zurück. Zur Aktivierung dieser Option drücken Sie ◁. Drücken Sie ▷ zum Speichern.	 ✓/✗ (Ein/Aus) 1–365 Tage oder 1 k–240 k Zyklen
Service-verlauf	Umfasst Hinweise zu allen Wartungsmaßnahmen, die an den VIAFLO II-Pipetten durchgeführt wurden. Der neueste Eintrag ist jeweils ganz oben aufgeführt.	-

Nachdem Sie die Änderung zur gewünschten Einstellung vorgenommen haben, drücken Sie zum Speichern ▷.

3.4.3 Kommunikation

VIAFLO II-Pipetten können von einem PC aus über einen VIALINK-Programmier-Ständer (#4211) oder über eine drahtlose Bluetooth-Verbindung programmiert werden.

VIALINK ist eine Pipettenverwaltungssoftware für den PC, mit der die VIAFLO II-Pipetten verwaltet werden. Sie kann im Produktbereich der INTEGRA-Webseite heruntergeladen werden. Sie ist für alle VIAFLO II-Pipetten-Kunden kostenlos. Auf der Webseite finden Sie zudem eine detaillierte Beschreibung der Software samt Bedienungsanleitung.

Kommunikation	**Beschreibung**	**Bereich**
VIALINK (USB-Ständer)	Setzen Sie die Pipette auf einen VIALINK-Programmier-Ständer (#4211) und verbinden Sie diesen mit der USB-Schnittstelle des PCs. Zum Beenden des Kommunikationsmodus folgen Sie den Bildschirmanweisungen oder drücken Sie in VIALINK auf den „Disconnect device“-Knopf.	-
VIALINK (Bluetooth)	Jede Pipette benötigt ihr eigenes Bluetooth-Modul (#4221). Die Bluetooth-Kommunikation ist in einem freien Sichtfeld bis zu 10 Metern möglich. Falls ein Verbindungscode erforderlich ist: 12345.	-
VIALINK (ASSIST)	Aktivieren Sie diese Kommunikation, um die aktuellen Positionen am VIAFLO ASSIST direkt zu übernehmen.	-
Ext. Kontr. (Bluetooth)	Um die Pipette durch ein externes Gerät über Bluetooth anzusteuern, z. B. um die Pipette in ein Automatisierungssystem einzufügen.	-
Ext. Kontr. (Kabel)	Um die Pipette durch ein externes Gerät über ein Kabel anzusteuern, z. B. um die Pipette in ein Automatisierungssystem einzufügen.	-

Wählen Sie einen Verbindungspfad und drücken Sie **OK**, um die Kommunikation mit dem PC zu ermöglichen. VIALINK erkennt die Pipette automatisch.

3.4.4 Geräteinformation

Geräteinformation	**Beschreibung**	**Bereich**
	• **Benutzer**: Drücken Sie ◁, um den Benutzernamen zu Ihrer Pipette einzugeben. Markieren Sie ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Mit ◁ können Sie das zuletzt eingegebene Zeichen löschen. Nach der Eingabe des gewünschten Textes drücken Sie ▷, um ihn zu speichern.	-

Darüber hinaus werden Informationen zu Ihren VIAFLO II-Pipetten angezeigt, wie die Pipettengröße, Anzahl der Kanäle, Seriennummer sowie Firmware (FW)- und Hardware (HW)-Versionsnummer.

3.4.5 Sprache

Sprache	Sie können die Sprache wählen, in der alle Anzeigen dargestellt werden sollen. Scrollen Sie zur gewünschten Sprache und drücken Sie **OK** und ▷ zum Speichern.	-

3.4.6 Schreibschutz

Wählen Sie diese Option, um Programme und Menüoptionen vor einer versehentlichen Änderung zu schützen. Die Pipettierprogramme können weiterhin verwendet werden.

Schreib-schutz	**Beschreibung**	**Bereich**
	Wählen Sie eine Option und drücken Sie **OK**, um den Schreibschutz zu aktivieren bzw. zu deaktivieren: • **Standardprogramme** • **Eigene Programme** • **Kalibration** • **Einstellungen** • **Passwortschutz**: Schützen Sie den Zugang zum Menü Schreibschutz, indem Sie „✓“ auswählen. • **Passwort ändern**: Wenn der Passwortschutz eingeschaltet ist. Markieren Sie zur Passworteingabe ein Zeichen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Drücken Sie zum Speichern des Passwortes ▷. Bevor Sie auf das Menü Schreibschutz zugreifen können, muss das Passwort eingegeben werden.	✓/✗ (Ein/Aus)

Bewahren Sie das Passwort an einem sicheren Ort auf. Sollten Sie Ihr Passwort verloren haben, wenden Sie sich an INTEGRA Biosciences, um Ihr Passwort wiederzuerlangen.

4 Bedienung

4.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes

Einschalten:
Zum Einschalten der Pipette drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“** (7).

VORSICHT
Berühren Sie beim Einschalten und bei den Bewegungen der Homing-Routine nicht das Kontrollrad, da es während des Startprozesses kalibriert wird.

Die Startanzeige blinkt und die Pipette führt eine volle Motor-Homing-Routine durch, die sicherstellt, dass der Motor sich in Run-Position befindet. “Home” ist der Referenzpunkt, die Anfangsstellung für die Pipette. Während des Homing-prozesses bewegt der Pipettenmotor den/die Kolben in eine Sensorposition. Diese Position stellt sicher, dass keine Flüssigkeit in den Spitzen verbleibt. Nach dem Homing wird das Hauptmenü angezeigt.

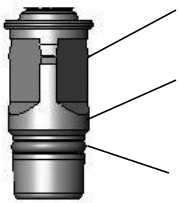
Ausschalten:
Drücken Sie zum Ausschalten der Pipette die **Zurück-Taste** (2) und halten Sie diese 3 Sekunden lang gedrückt.

HINWEIS
Nach vorgegebenen Inaktivitätszeiten werden die VIAFLO II-Pipetten automatisch gedimmt und ausgeschaltet. Standardmäßig beträgt diese Zeit 5 Minuten und ist einstellbar (siehe „3.4.1 Geräteeinstellungen“ auf Seite 18).

4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips

VORSICHT
Verwenden Sie nur GripTips, die für die Verwendung mit VIAFLO II-Pipetten vorgesehen sind, um eine optimale Funktion der VIAFLO II-Pipetten zu gewährleisten, siehe „8.2 Verbrauchsmaterial“ auf Seite 66.

Das einmalige GripTip-System der VIAFLO II-Pipetten reduziert die Spitzenaufsteck- und Abwurfkräfte, ermöglicht ein perfektes Aneinanderpassen, das das Abfallen der Spitzen verhindert, und bietet eine perfekte Abdichtung. An einer Mehrkanalpipette sitzen alle Spitzen auf gleicher Höhe.



Ein Ring auf der Innenseite der Spitzen rastet über den Mehrfachnocken ein und hält die Spitze fest.

Die Schulter ermöglicht einen wirkungsvollen Stopp, der einen übermäßigen Anzug verhindert. Man muss nicht auf die Spitzen einhämmern, sie sind entweder aufgesteckt oder lose, es gibt nichts dazwischen.

Der O-Ring bietet eine nachgiebige und robuste Dichtungsfläche für die Pipettenspitze.

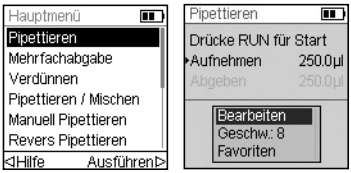
Spitzenaufstecken:
Zum Spitzenaufstecken drücken Sie die Pipette in die passenden GripTip(s) bis Sie einen Klick hören und “spüren”. Der Klick zeigt an, dass eine Dichtung erreicht wurde. Sobald Sie den Klick spüren, hören Sie auf, Druck aufzusetzen. Wenn Sie GripTips auf eine Mehrkanalpipette aufstecken, bewegen Sie die Pipette langsam von einer Seite zur Anderen, um sicherzustellen, dass eine korrekte Abdichtung erreicht wird.

Abwerfen der gebrauchten GripTips:
Wenn sich Flüssigkeit in den Spitzen befindet, entleeren Sie diese durch Drücken auf die **„Purge“-Taste** (6). Die Spitzen werden durch Drücken auf den **Spitzenabwerfer** (8) abgeworfen.

4.3 Beginn des Pipettiervorgangs

4.3.1 Pipettieren

Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** (3) zum gewünschten Pipettiermodus und drücken Sie **OK** (4). Die Schritte, die Sie ausführen werden, zeigt der Runbildschirm an.



Führen Sie die Spitzen in die Flüssigkeit ein, die übertragen werden soll. Drücken Sie kurz auf die **Betriebstaste „Run“** (7), um das im ersten Schritt Ihres Protokolls ausgewählte Volumen aufzunehmen (dies wird im Runbildschirm angezeigt).

Zur Durchführung der nachfolgenden Schritte drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie unter „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi“ auf Seite 32. Sie können die Parameter Ihres Pipettiermodus jeder Zeit ändern. Nähere Informationen dazu finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten.

4.3.2 Ausblasungsmodi

Während der letzten Dispensierung eines Programms wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt. Wenn sich die Kolben zurück in die Startposition bewegen kann dabei Flüssigkeit zurück in die Spitzen gesaugt werden. Dieser Vorgang wird als Einblasung oder „Blowin“ bezeichnet. Die Einblasung kann auf zwei Arten ausgeführt werden:

- **Automatisches Ausblasen**: Durch kurzes Drücken auf die **Betriebstaste „Run“** wird die Dispensierung mit automatischer Ausblasung und Einblasung gestartet. Unter „3.4.1 Geräteeinstellungen“ auf Seite 18 können Sie eine zeitgesteuerte Verzögerung zwischen Ausblasung und Einblasung auswählen.
- **Automatische Zwei-Phasen-Ausblasung**: Führen Sie eine Zwei-Phasen-Ausblasung durch, um die Einblasung manuell zu verzögern:
  - Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung mit der Ausblasung zu beginnen.
  - Nehmen Sie die Spitzen aus dem Zielbehälter.
  - Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um mit der Einblasung zu beginnen.

4.3.3 Empfehlungen für die Pipettierung

INTEGRA Biosciences empfiehlt die folgenden Techniken zur Optimierung der Pipettierergebnisse. Diese Techniken entsprechen der ISO-Norm 8655-2.

- Am besten werden die GripTips gerade so weit in die Flüssigkeit eingetaucht (2–3 mm), daß sich das gewünschte Volumen aspirieren läßt.
- Führen Sie stets eine GripTip-Vorbefeuchtung durch. Nach dem Aufstecken der Spitzen auf Ihre Pipette aspirieren und dispensieren Sie das volle Volumen 2 bis 3 Mal, um die Innenseite der Pipettenspitzen zu befeuchten. Mit der Vorbefeuchtung stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Luft in den Spitzen dieselbe Temperaturen haben und dass toter Luftraum befeuchtet wird.
- VIAFLO II-Pipetten ist eine Luftverdrängungspipette. Um Flüssigkeiten genau zu dispensieren, halten Sie die Pipettenspitzen in einem 0–20° Winkel gegen die Behälter- oder Well-Wand. Nach einer Dispensierung müssen die GripTips gegen die Wand gedrückt oder in die Flüssigkeit getaucht werden. Dieser Prozess wird als „Abstreifen“ oder „Tip Touch“ bezeichnet und verhindert, dass Flüssigkeit an den Pipettenspitzen hängen bleibt.
- In Programmen wie Mehrfachdispensieren kann ein erstes und ein letztes Dispensat programmiert werden. Diese beiden Dispensate werden nicht verwendet, sondern verworfen, da sie die akkumulierten Pipettierungsfehler enthalten. Die Verwendung eines ersten und eines letzten Dispensats wird empfohlen, wenn Genauigkeit und Präzision oberste Priorität haben.
- Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten. Darüber hinaus kann der Modus Umgekehrt Pipettieren verwendet werden, um die Pipetierergebnisse bei viskosen Proben zu optimieren.
- Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Methanol oder Ethanol) verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.
- Kalibrieren Sie das Gerät gemäß dem Flüssigkeitstyp. VIAFLO II-Pipetten wird werkseitig für die Verwendung mit destilliertem Wasser bei Raumtemperatur getestet und kalibriert. Es kann erforderlich sein, den VIAFLO II-Pipetten neu zu kalibrieren, wenn die physischen Eigenschaften der verwendeten Flüssigkeit (Dichte und Dampfdruck) von den Wassereigenschaften abweichen. Der Kalibriermodus lässt sich über das Menü Einstellungen aufrufen.

WARNUNG

Vermeiden Sie längeres Pipettieren. Zur Minimierung des Risikos von Sehnenscheidenentzündungen sollten Sie regelmäßige, mehrere Minuten lange Pausen einhalten.

4.4 Pipettieroptionen und -einstellungen

4.4.1 Die Option Bearbeiten

Die Bearbeitungsoption ist für jeden Modus verfügbar. Damit können Sie auf die Variablen zugreifen, die Sie für einen Pipettiermodus einstellen können. Zu diesen Variablen zählen u. a.: Geschwindigkeit, Volumen, Intervalltempo, Anzahl, Mischzyklen, Reihen und Richtung. Weitere Schritte sind u. a. Erste Abgabe, Letzte Abgabe, Luftspalt, Aufnahmegeschwindigkeit, Abgabegeschwindigkeit.

Wählen Sie einen Pipettiermodus aus. Wählen Sie dann Bearbeiten von der Liste der Optionen und drücken Sie **OK**.

Es wird eine Liste der zugewiesenen Schritte eingeblendet. Beispiel: Wenn Sie die Option Bearbeiten am Bildschirm Mehrfachabgabe auswählen, werden die der Mehrfachabgabe zugewiesenen, änderbaren Schritte angezeigt.

4.4.2 Wahl des Volumens

Wählen Sie zum Ändern eines Volumens die Option Bearbeiten und drücken Sie auf **OK**. Die einstellbaren Volumen werden angezeigt.

Verwenden Sie das **Kontrollrad**, um das Volumen zu markieren, das Sie ändern wollen (Aufnehmen, Abgeben, Mischen oder Luftspalt).

Drücken Sie auf **OK** und eine Rad zur Volumeneinstellung wird eingeblendet.

Ändern Sie das Volumen mit dem **Kontrollrad**. Drücken Sie zum Bestätigen des gewählten Volumens auf **OK** und zum Speichern auf ▷.

HINWEIS

Mit den Pfeiltasten können Sie das Volumen in größeren oder kleineren Schritten ändern. Wählen Sie Grob (mit ◁), um das Volumen in größeren Schritten zu ändern. Wählen Sie Fein (mit ▷), um das Volumen in kleineren Schritten zu ändern. Die Schrittgröße ist abhängig vom Volumenbereich der Pipette, wie unter „7.5 Pipettenspezifikationen“ auf Seite 63 dargestellt.

Definition und Auswahl von Favoriten-Volumen

Sie können bis zu 10 bevorzugte Volumen (Favoriten) definieren, speichern und einrichten, um auf diese schnell zugreifen zu können. Diese Volumen dürfen nur innerhalb des Volumenbereichs der Pipette liegen.

Die Liste der Favoriten-Volumen lässt sich auf zwei Arten aufrufen und anpassen:

- Markieren Sie im Modus Pipettieren die Favoriten mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.

• Wählen Sie in den anderen Modi die Option Bearbeiten und drücken Sie **OK**. Die Schritte mit den einzustellenden Volumen werden angezeigt. Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ◁ Favoriten, um die Liste der Favoriten-Volumen aufzurufen.

Markieren Sie das Sollvolumen mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie ▷ Auswählen. Alternativ können Sie ein Volumen ändern, indem Sie auf ◁ Bearbeiten drücken.

Speichern Sie Ihre Einstellung mit ▷.

4.4.3 Wahl der Geschwindigkeit

Mit der Option Geschwindigkeit wird die Geschwindigkeit geregelt, mit der die Flüssigkeit im jeweiligen Modus aspiriert, dispensiert oder gemischt wird. Die Geschwindigkeit kann auf einen Wert zwischen 1 (langsam) und 10 (schnell) eingestellt werden, siehe auch „7.3 Pipettiergeschwindigkeiten“ auf Seite 61.

Markieren Sie in einem Pipettiermodus die Option „Geschw.“ mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**. Wählen Sie die Geschwindigkeit aus und drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung **OK**.

Die Geschwindigkeit kann in den meisten Bearbeitungsmenüs geändert werden.

Scrollen Sie zu einer Geschwindigkeit und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie die Geschwindigkeit aus, drücken Sie **OK** und dann Speichern ▷.

Die im jeweiligen Modus (d. h. Pipettieren, Mehrfachabgabe, usw.) ausgewählten Geschwindigkeiten werden nur für diesen Modus gespeichert.

Die Geschwindigkeiten können für jeden Vorgang (Aufnahme, Abgabe, Mischen) separat eingestellt werden.

HINWEIS

Viskose Proben sollten mit den langsamsten Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten.
Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Ethanol), verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.

4.4.4 Intervalltempo

Mit der Option Tempo wird die Pause zwischen den Dispensierungen bei der Mehrfachabgabe festgelegt. Tempo wird in den Modi Mehrfachabgabe und Variable Abgabe verwendet. Während Sie die **Betriebstaste „Run“** gedrückt halten, dispensiert die Pipette multiple vorprogrammierte Volumen im gewählten Intervalltempo. Lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los, um die Intervalldispensierungen zu stoppen. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“**, um das Dispensieren fortzusetzen.

Wählen Sie die gewünschte Tempo-Option mit dem **Kontrollrad** aus und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie das Intervalltempo aus, von „Keine“ über 1 (langsam) bis 9 (schnell).

Drücken Sie zum Speichern Ihrer Einstellung auf **OK**.

4.4.5 Anzahl, Mischzyklen, Reihen

Die Schritte Anzahl, Mischzyklen und Reihen werden in den verschiedenen Modi verwendet, siehe „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi“ auf Seite 32. Jeder Modus wird mithilfe der Option Bearbeiten aufgerufen. Markieren Sie den jeweiligen Schritt mit dem **Kontrollrad** und drücken Sie **OK**.

Mit Anzahl wird die Anzahl der Dispensierschritte festgelegt. Mit Mischzyklen wird die Anzahl der Mischvorgänge festgelegt. Im Modus Verdünnungsreihe legt Reihen die Anzahl der Reihen fest. Ein Reihenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen. Reihen (erste Zahl) und Mischzyklen (zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. Mischzyklen werden beim Mischen rot angezeigt. Ein schwarzes Dreieck über der Reihenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

Wählen Sie den Sollwert aus. Drücken Sie **OK** und drücken Sie dann ▷ zum Speichern Ihrer Einstellung(en).

4.4.6 Hilfe

Die Hilfe-Informationen beschreiben den jeweiligen Betriebsmodus.

Markieren Sie im Hauptmenü einen Pipettiermodus und drücken Sie dann ◁, um die Hilfeoption auszuwählen.

4.5 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ)

4.5.1 Allgemeines

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Undicht, Auslaufen von Flüssigkeit aus der Spitze.	• Spitze nicht richtig aufgesteckt.	• Neue Spitze aufstecken.
	• Fremdpartikel zwischen Spitze und Spitzenkonus.	• Spitzenkonen säubern. Neue Spitzen aufstecken.
	• Roter O-Ring beschädigt.	• Roten O-Ring wechseln, siehe 6.3.2.
		• Ist Spitze weiterhin undicht, Kundendienst kontaktieren.
Dispensierergebnisse sind ungenau.	• Falsche Kalibrierung.	• Mit den in Frage kommenden Flüssigkeiten neu kalibrieren.
	• Falsche Aspirations- und Dispensiergeschwindigkeit.	• Aspirations- und Dispensiergeschwindigkeit abhängig von der Flüssigkeit einstellen: - hochvisköse Flüssigkeiten erfordern u. U. eine Kalibrierung. - Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck erfordern u. U. eine Vorbefeuchtung.
Keine Dispensierung/ Aspiration.	• Kolben klemmt oder nicht angeschlossen.	• Kundendienst kontaktieren.
	• Motor läuft nicht.	
	• Innerer O-Ring beschädigt.	
Tropfen an den Spitzen.	• Die Temperatur der Flüssigkeit unterscheidet sich von der der Luft in den Spitzen.	• Führen Sie eine dreimalige Vorbefeuchtung der Spitzen durch.
	• Flüssigkeit mit niedriger Viskosität und hohem Dampfdruck.	• Erhöhen Sie die Dispensiergeschwindigkeit.
	• Abstreifen der Spitzen nicht durchgeführt.	• Spitzen abstreifen (zwingend für die Modi Mehrfachabgabe und Variable Abgabe).
Software reagiert nicht.	• Software hat sich aufgehängt.	• Zurücksetzknopf auf der Rückseite der Pipette drücken.

4.5.2 Elektronisch

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Beim Drücken von „Run" wird auf dem Bildschirm eine Meldung über den niedrigen Akkuladestand angezeigt.	• Akkuladestand niedrig.	• Laden Sie den Akku neu auf, um mit dem Pipettieren fortzufahren zu können. • Schließen Sie das Netzkabel an die Pipette an.
Anzeige schaltet sich vollständig ab.	• Akku entladen.	• Akku über ein Netzkabel oder einen Ladeständer laden. • Akku nach 3 Jahren ersetzen.
Kontrollrad verhält sich fehlerhaft und ist nicht unkontrollierbar.	• Beim Einschalten der Pipette haben Sie mit dem Finger das Kontrollrad berührt. • Empfindlichkeitseinstellung ist nicht korrekt.	• Pipette zurücksetzen, ohne dabei das Kontrollrad zu berühren. • Kontrollrad-Empfindlichkeit über „Einstellungen", „Geräteeinstellungen", „Kontrollrad" einstellen, siehe 3.4.1.
Angezeigte Zeichen ergeben keinen Sinn.	• Unbekannt.	• Pipette zurücksetzen.
Akkuladestandanzeige blinkt nicht, wenn sich die Pipette auf dem Ständer befindet. Gerät schaltet sich beim Aufsetzen auf den Ständer nicht ein.	• Ladekontaktstifte stehen nicht richtig.	• Sicherstellen, dass beide Ladekontaktstifte sich auf der gleichen Höhe befinden. • Sicherstellen, dass das Ladegerät eingesteckt ist.
Fehlermeldung „Homing-Fehler!"	• Weist darauf hin, dass beim Betrieb übermäßige Reibung aufgetreten ist. • Weist auf möglichen Motorschaden hin.	• Pipette zurücksetzen. • Bleibt das Problem weiterhin bestehen, den Kundendienst kontaktieren und technische Unterstützung einholen.

5 Pipettiermodi

In diesem Kapitel werden die zwei Arten der VIAFLO II-Pipetten-Programmierung beschrieben:

- **Funktionsbasierte Pipettiermodi**: Sie können unter 10 vordefinierte Pipettiermodi auswählen, die Sie schnell und einfach bearbeiten und ausführen können. Sie werden in den folgenden Absätzen beschrieben.
- **Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus**: Sie können bis zu vierzig Pipettierprotokolle mit mehreren Schritten an der Pipettierhilfe erstellen und speichern. Dazu nutzen Sie die Grundfunktionen Aufnehmen, Abgeben, Mischen, Entleeren Hinweis und Schleife, die in „5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi“ auf Seite 32 näher erläutert sind. Der Modus „Eigene Programme“ ist in „5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus“ auf Seite 42 beschrieben.

5.1 Übersicht der Pipettiermodi

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der auswählbaren Pipettiermodi. Alle Modi lassen sich über das Hauptmenü aufrufen. Scrollen Sie mit dem **Kontrollrad** zum gewünschten Pipettiermodus.

Pipettiermodus	Beschreibung
Pipettieren	Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen mit gleichen Aspirat- und Dispensatvolumen.
Mehrfachabgabe	Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote desselben Volumens, ohne dass die Spitzen nach jedem Dispensieren neu befüllt werden müssen. Für ein schnelles Befüllen und eine schnelle Verarbeitung der Mikroplatte.
Verdünnen	Ermöglicht die Aspiration von Probe und Verdünnungsmittel, durch einen definierten Luftspalt getrennt, in dieselbe Spitze, gefolgt von einer kompletten Dispensierung.
Pipettieren/Mischen	Überträgt ein definiertes Volumen und mischt anschließend automatisch mit einer definierten Anzahl von Mischzyklen.
Manuell Pipettieren	Der Bediener kann die Aspiration und das Dispensieren von Hand bis zum Sollvolumen steuern.
Revers Pipettieren	Ermöglicht Flüssigkeitsübertragungen von viskosen Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck durch die Vermeidung eines Lufteinschlusses in der Probe. Das Aspirationsvolumen ist höher als das zu dispensierende Volumen.
Variable Abgabe	Ermöglicht das Dispensieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen.
Variabel Aufnehmen	Ermöglicht das Aspirieren mehrerer Aliquote von unterschiedlichen Volumen.
Verdünnen/Mischen	Ermöglicht die Aspiration von zwei Flüssigkeiten, durch einen Luftspalt getrennt, gefolgt von einem kompletten Dispensier- und Mischschritt.

Pipettiermodus	Beschreibung
Verdünnungsreihe	Aspiration eines Transfervolumens, gefolgt von einem Mischschritt. Auf der Anzeige werden die Reihen und die Mischzyklen verfolgt und dargestellt.
Eigene Programme	Ermöglicht das Erstellen und Speichern von bis zu 40 Pipettierungsprotokollen mit mehreren Schritten.

Drücken Sie auf **OK**, um den Pipettiermodus aufzurufen und mit der Parameterdefinition zu beginnen.

5.2 Detaillierte Beschreibung der Pipettiermodi

VIAFLO II-Pipetten bietet 10 vordefinierte Pipettiermodi. Die meisten Protokolle zur Handhabung von Flüssigkeiten lassen sich von einem oder mehreren dieser Modi gut bewältigen. Die Optionen und Schritten der verschiedenen Pipettiermodi sind in den folgenden Unterabschnitten beschrieben.

Jedes vordefinierte Programm kann als eigenes Programm abgespeichert werden. Wenn Sie in einem Pipettiermodus Ihre Parameter definiert haben, wählen Sie ➔Eigene Prog.. Geben Sie dem Programm einen Namen. Das Programm wird unter dem Menü „Eigene Programme“ gespeichert.

5.2.1 Der Modus „Pipettieren“

Anwendung: Mit diesem Modus können Sie Flüssigkeiten schnell übertragen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit für den aktuellen Pipettierschritt fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Favoriten		Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Aspirieren kurz auf die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Zielplatte befinden, die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um die Dispensierung auszuführen und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Nähere Informationen dazu finden Sie unter „Ausblasungsmodi“ auf Seite 21.
- Wenn die Spitzen aus der Zielplatte entfernt werden, lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** los.

5.2.2 Der Modus „Mehrfachabgabe“

Anwendung: Schnelles Aufbringen der Reagenzien auf Mikroplatten aus einem Quellcontainer. Sie können ein großes aspiriertes Flüssigkeitsvolumen in mehreren Aliquoten auf verschiedene Ziele dispensieren.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Abgeben	Legt das Volumen für die wiederholten Dispensierungen fest. Das aspirierte Volumen wird automatisch berechnet.
	Erste Abgabe	Es kann ein Volumen vor dem Dispensieren separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen.
	Letzte Abgabe	Das Volumen des letzten Dispensats kann separat ausgewählt werden, um die Genauigkeit und die Präzision zu verbessern. Das Dispensat wird verworfen.
	Behalte letzte Abgabe	Standardmäßig (rotes ×) endet der Modus mit der Abgabe des letzten Dispensats. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Falls Sie das letzte Dispensat wiederverwenden möchten, drücken Sie **OK** (grüner ✓). Am Ende des Programms bleibt das letzte Dispensat in der Spitze und die Pipette ist bereit, ein neues Volumen aufzunehmen, um die nächste Mehrfachabgabe zu starten.
	Anzahl	Maximale Anzahl an Dispensaten. Die Anzahl wird automatisch berechnet. Dieser Wert kann verringert werden, falls gewünscht.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Tempo		Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen fest, wenn die **Betriebstaste „Run“** gedrückt gehalten wird. (1 = lang, 9 = kurz)
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitze(n) in der Flüssigkeit befindet/befinden, zum Einleiten des Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für jede Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie diese gedrückt, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Dispensatnummer wird angezeigt.
- Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn das letzte Dispensat erreicht ist. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es verwerfen.

- Falls „Behalte letzte Abgabe“ nicht gewählt wurde, drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ gewählt wurde, können Sie alternativ die nächste Mehrfachabgabe beginnen, indem Sie Flüssigkeit zu dem bereits in der Spitze vorhandenen letzten Dispensat aspirieren. Um den Zyklus der Mehrfachabgaben zu beenden, drücken Sie **Purge**.

5.2.3 Der Modus „Verdünnen“

Anwendung: Präzise Probenverdünnungen mithilfe eines Verdünnungsmittels, um kleine Probenvolumen aus den Pipettenspitzen „auszutreiben“. Die Flüssigkeiten bleiben in den Spitzen durch einen Luftspalt getrennt, der zugleich die Verschleppung von Verdünnungsmittel beim Aspirieren der Probe minimiert.

Optionen	**Schritte**	**Beschreibung**
Bearbeiten	Aufnehmen 1	Legt das Volumen des zuerst in die Spitze aspirierten Verdünnungsmittel fest.
	Luftspalt	Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält.
	Aufnehmen 2	Legt das Volumen der Probe in der Spitze fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Bedienung:

- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den jeweiligen Aspirationsvorgang einzuleiten (entfernen Sie für eine Luftspalt-Aspiration die Spitzen aus der Flüssigkeit).
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen. Der gesamte Spitzeninhalt wird zusammen dispensiert.

5.2.4 Der Modus „Pipettieren/Mischen“

Anwendung: Verwenden Sie diesen Modus, wenn sofort nach der Flüssigkeitsübertragung ein Mischvorgang erforderlich ist. Dieser Modus erspart einen Programmierschritt durch die Aufnahme der Mischoption nach dem Dispensieren.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Mischgeschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie für das Dispensieren kurz die **Betriebstaste „Run“**. Der Mischvorgang wird automatisch nach dem Dispensierschritt eingeleitet.
- Nach Abschluss der gewünschten Mischdurchgänge wird eine Ausblasung (Blowout) eingeleitet, bei der Sie aufgefordert werden, die Spitze(n) aus der Flüssigkeit zu entfernen und die **Betriebstaste „Run“** zu drücken, um die Ausblasung abzuschließen.

5.2.5 Der Modus „Manuell Pipettieren“

Anwendung: Dieser Modus kann verwendet werden, wenn das Aspirationsvolumen undefiniert oder unbekannt ist. Sie haben die Kontrolle über die Aspirations- und Dispensierschritte und können über die Anzeige verifizieren, wie viel Flüssigkeit aspiriert oder dispensiert wurde. Die manuelle Kontrolle der Dispensierschritte ist die optimale Lösung für die Durchführung von Titrationen oder um das Laden der Proben in die Gelkanäle zu überwachen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirations- oder Dispensiervolumen fest. Schaltet mithilfe der Menüoption „Richtung“ zwischen Aspirieren und Dispensieren um.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Richtung		Ändert die Pipettierrichtung von Aspiration (△) auf Dispensieren (▽) und umgekehrt.
Favoriten		Definiert bis zu 10 Favoriten-Volumen.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Nach der Aspiration stoppt der Motor, wenn Sie die **Betriebstaste „Run“** loslassen oder wenn das programmierte Aspirationsvolumen erreicht ist.
- Sie können die Pipettierrichtung jeder Zeit ändern, selbst wenn das Aspirationsvolumen noch nicht erreicht ist. Sie ändern die Pipettierrichtung, indem Sie bei der Option „Richtung“ **OK** drücken. Die Anzeige wechselt von △ (Aspirieren) zu ▽ (Dispensieren).
- Das verbleibende Volumen in der/den Spitze(n) wird angezeigt.

HINWEIS

Verwenden Sie langsamere Pipettiergeschwindigkeiten (1–5) für eine bessere Kontrolle und Auflösung.

5.2.6 Der Modus „Revers Pipettieren“

Anwendung: Bei diesem Modus ist das Aspirationsvolumen größer als das Dispensiervolumen. Er wird empfohlen für die Übertragung von viskosen Flüssigkeiten und Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck. Die Dispensiermethode verhindert, dass Luft in die Probe gelangt, da keine Ausblasung durchgeführt wird.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Abgeben	Legt das Aspirations- und Dispensiervolumen fest.
	Letzte Abgabe	Legt das Volumen fest, das bis zur letzten Ausblasung in der Spitze verbleiben soll.
	Behalte letzte Abgabe	Standardmäßig (rotes ×) endet der Modus mit der Abgabe des letzten Dispensats. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Falls Sie das letzte Dispensat wiederverwenden möchten, drücken Sie **OK** (grüner ✓). Am Ende des Programms bleibt das letzte Dispensat in der Spitze und die Pipette ist bereit, ein neues Volumen aufzunehmen, um das nächste reverse Pipettieren zu starten.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration kurz die **Betriebstaste „Run“**. Das aspirierte Gesamtvolumen ist die Summe aus dem Dispensat-Sollvolumen und dem Volumen des letzten Dispensats.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um das programmierte Volumen zu dispensieren.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ nicht gewählt wurde, drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.
- Falls „Behalte letzte Abgabe“ gewählt wurde, können Sie alternativ das nächste Revers Pipettieren beginnen, indem Sie Flüssigkeit zu dem bereits in der Spitze vorhandenen letzten Dispensat aspirieren. Um den Zyklus des Revers Pipettierens zu beenden, drücken Sie **Purge**.

5.2.7 Der Modus „Variable Abgabe“

Anwendung: Verwenden Sie diesen Modus, wenn unterschiedliche Dispensatvolumen benötigt werden. Dieser Modus kann verwendet werden, um schnell eine Verdünnungsreihe in den Platten einzurichten oder um ähnliche Proben in andere Assay-Platten zu geben, wo andere Probenvolumen benötigt werden.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Anzahl	Damit wird die Gesamtanzahl der Dispensierschritte festgelegt.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgeben 1...Anzahl	Legt für das wiederholte Dispensieren verschiedene Volumen fest. Die maximale Anzahl hängt von der Pipettengröße ab. Das Gesamtvolumen wird automatisch berechnet.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Tempo		Legt das Zeitintervall zwischen den Dispensierungen fest, wenn die **Betriebstaste „Run“** gedrückt gehalten wird. (1 = lang, 9 = kurz).
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie zum Einleiten der Aspiration des Gesamtvolumens kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie zum Einleiten der jeweiligen nachfolgenden Dispensierung kurz die **Betriebstaste „Run“**. Die Pipette stoppt und piept, wenn sie für den Schritt „Letzte Abgabe“ bereit ist, d. h. wenn das berechnete Entsorgungsvolumen ausgeblasen werden soll.
- Drücken Sie alternativ die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie diese gedrückt**, um Intervalldispensierungen auszuführen. Die Pipette stoppt die Intervalldispensierungen, wenn die letzte Dispensierung erreicht ist. Dieses Aliquot umfasst den akkumulierten Fehler aller vorheriger Dispensate. Sie können dieses letzte Dispensat verwenden oder es entsorgen.
- Drücken Sie während der letzten Dispensierung die **Betriebstaste „Run“** halten Sie sie gedrückt, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

5.2.8 Der Modus „Variabel Aufnehmen“

Anwendung: Dieser Modus kann für eine Vielzahl von Sammelapplikationen verwendet werden, bei denen das Aspirationsvolumen bekannt ist. Dieser Modus ist auch für das Sammeln von Überständen auf Mikroplatten geeignet.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Anzahl	Damit wird die Gesamtanzahl der Aspirationsschritte festgelegt.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Aufnehmen 1...Anzahl	Legt verschiedene Volumen für die sequenzielle Aspiration (in derselben Spitze) fest, gefolgt von einer einzelnen Dispensierung. Die maximale Anzahl hängt von der Pipettengröße ab.
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**. Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des zweiten Aspirationsschritts erneut kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“ und halten Sie sie gedrückt**, um das Dispensieren einzuleiten und eine Zwei-Phasen-Ausblasung vorzunehmen.

5.2.9 Der Modus „Verdünnen/Mischen“

Anwendung: Mit diesem Modus führen Sie Probenverdünnungen durch, wenn ein Mischen der Probe und des Verdünnungsmittels erforderlich ist. Dieser Modus kann auch zum Einleiten und zum Mischen von Verdünnungsmittel und Probe in die erste Spalte einer Verdünnungsreihenplatte dienen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen 1	Legt das Volumen der zuerst in die Spitze aspirierten Probe fest.
	Luftspalt	Legt das Volumen des Luftspalts fest, der die beiden Flüssigkeiten getrennt hält.
	Aufnehmen 2	Legt das Volumen des Verdünnungsmittels in der Spitze fest.
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Mischgeschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten des ersten Aspirationsschritts kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Aspiration 1 einzuleiten. Drücken sie, wenn die Spitzen nicht mehr in der Flüssigkeit sind, kurz die **Betriebstaste „Run“** für den Luftspalt. Drücken Sie, wenn sich die Spitzen wieder in der Flüssigkeit befinden, zum Einleiten der Aspiration 2 kurz die **Betriebstaste „Run“**.
- Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um den gesamten Spitzeninhalt zu dispensieren und mit der Mischroutine zu beginnen. Nach Abschluss der gewünschten Mischgänge wird automatisch eine Ausblasung durchgeführt. Entfernen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit und drücken Sie dann kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Ausblasung abzuschließen.

5.2.10 Der Modus „Verdünnungsreihe“

Anwendung: In diesem Modus führen Sie Verdünnungsreihen durch. Im Modus „Verdünnungsreihe“ kann ein bestimmtes Volumen aspiriert werden, danach folgt eine Mischsequenz und der Vorgang endet mit dem Original-Aspirationsvolumen in den Spitzen.

Optionen	Schritte	Beschreibung
Bearbeiten	Aufnehmen	Legt das Aspirationsvolumen fest (entspricht dem Dispensiervolumen).
	Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
	Mischzyklen	Legt die Anzahl der Mischzyklen fest.
	Reihen	Legt die Anzahl an Reihen fest. Ein Reihenindikator meldet die Anzahl der durchgeführten Verdünnungen.
	Aufnahme-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für die Aspiration fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Mischgeschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für den Mischvorgang fest (1 = langsam, 10 = schnell).
	Abgabe-geschw.	Legt die Geschwindigkeit nur für das Dispensieren fest (1 = langsam, 10 = schnell).
Geschw.		Legt die Geschwindigkeit des aktuellen Pipettierschritts fest.
Eigene Prog.		Wandelt ein vordefiniertes Programm in ein eigenes Programm um.

Verfahren:

- Tauchen Sie die GripTip(s) in das Reagenz ein und drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um mit der Aspiration zu beginnen.
- Tauchen Sie die GripTips in die Flüssigkeit, die sich in der ersten Reihe der Platte befindet. Drücken Sie kurz die **Betriebstaste „Run“**, um die Dispensier- und Mischsequenz zu starten. Setzen Sie den Vorgang an den restlichen Reihen fort.
- „Reihen“ (erste Zahl) und „Mischzyklen“ (zweite Zahl) werden auf der Anzeige verfolgt und dargestellt. „Mischzyklen“ wird beim Mischen rot angezeigt. Ein grüner Punkt über der Reihenzahl zeigt den aktiven Programmschritt an.

5.3 Benutzerdefinierter schrittbasierter Programmiermodus

Anwendung: Erstellen Sie im Modus „Eigene Programme“ individuelle Pipettierprotokolle. Es können bis zu vierzig Programme gespeichert werden.

5.3.1 Ein eigenes Programm erstellen

Wählen Sie „Eigene Programme“ aus dem Hauptmenü um ein individuelles Protokoll zu erstellen. Die Programme können basierend auf den folgenden grundlegenden Verfahren bis zu 98 Einzelschritte umfassen: Aufnehmen, Abgeben, Mischen, Entleeren, Hinweis und Schleife.

HINWEIS
Wir empfehlen das Erstellen von eigenen Programmen auf einem PC mit der VIALINK-Software. Nähere Informationen dazu finden Sie unter „3.4.3 Kommunikation“ auf Seite 21.

Klicken Sie auf ▷, um ein neues Programm zu erstellen. Sie werden aufgefordert, einen Namen einzugeben.

Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um alphanumerische Zeichen auszuwählen und drücken Sie **OK**.

Wenn Sie fertig sind drücken Sie ▷, um den Namen zu speichern.

Der erste Schritt ist hervorgehoben, drücken Sie **OK**. Ein eigenes Programm muss mit einem der folgenden Schritte beginnen: Aufnehmen, Mischen, oder Hinweis. Benutzen Sie das **Kontrollrad**, um den ersten Schritt auszuwählen, z. B. Aufnehmen, und drücken Sie **OK**.

Legen Sie den Volumenwert fest und drücken Sie **OK**.

Legen Sie die Geschwindigkeit für diesen Schritt fest und drücken Sie **OK**.

Nachdem Sie den ersten Schritt hinzugefügt haben, ist nun die zweite Zeile ausgewählt. Drücken Sie nochmals **OK** um den zweiten Schritt zu definieren. Fügen Sie solange Schritte hinzu, bis das gesamte Pipettierprotokoll definiert ist.

WICHTIGER HINWEIS
Wenn Sie mit Aufnehmen beginnen, gefolgt von einem Mischschritt, enthält die Spitze nach Beendigung des letzten Mischzyklus das Aspiratvolumen. Wenn mit einem Mischschritt begonnen wird, werden die Spitzen nach Abschluss des letzten Mischzyklus geleert.

Die einzelnen Schritte basieren auf folgenden Arbeitsgängen:

Schritt	Beschreibung
Aufnehmen	Legt das Volumen und die Geschwindigkeit der Aspiration fest.
Abgeben	Legt das Volumen und die Geschwindigkeit der Dispensierung fest.
Mischen	Legt das Mischvolumen nach dem Dispensieren fest.
Entleeren	Bläst die verbleibende Flüssigkeit, die sich noch in den GripTips befindet, heraus. Am Ende eines Programms wird automatisch ein Entleerschritt integriert, wenn sich nach dem letzten Programmierschritt noch Flüssigkeit in den Spitzen befindet.
Hinweis	Ein „Hinweis“ ist ein beliebiger Text, der während des Programmablaufs angezeigt wird. Wählen Sie eine von drei Zeilen mit dem **Kontrollrad** aus und drücken Sie **OK**. Markieren Sie ein Zeichen, das Sie verwenden wollen, und drücken Sie **OK**. Nach der Eingabe des gewünschten Textes drücken Sie ▷, um ihn zu speichern.
Schleife	Bei einer Schleife werden die Schritte zwischen dem ausgewählten Schritt und dem Schleifenbefehl wiederholt. Wenn z.B. das Programm den Schleifenbefehl erreicht, geht es zurück zu Schritt 2 und wiederholt die Schritte 4 mal bis hierhin.

Zum Speichern und sichern eines eigenen Programms drücken Sie ▷ Speichern. Zum Ausführen des Programms drücken Sie **OK**.

5.3.2 Ändern vorhandener Programme

Markieren Sie mit dem **Kontrollrad** in der Anzeige „Eigene Programme“ ein vorhandenes Programm und drücken ◁ Optionen. Wählen Sie eine Option (Bearbeiten, Löschen, Kopieren, Umbenennen), um das Programm zu modifizieren.

Mit der Option „Bearbeiten“ können Sie jederzeit einen neuen Schritt hinzufügen, einen Schritt bearbeiten oder einen Schritt löschen.

Um einen Schritt hinzuzufügen drücken Sie ◁ Bearbeiten, wählen Sie Neuer Schritt und drücken Sie **OK**.
Wählen Sie mit dem **Kontrollrad** die Position aus, an der der neue Schritt eingefügt werden soll und drücken Sie **OK**. Wählen Sie einen Arbeitsgang aus und drücken Sie **OK**.

Drücken Sie ▷, um zur Liste der eigener Programme zurückzukehren.

5.3.3 Beispiel für ein eigenes Programm

Die Aufgabe besteht darin, zwei verschiedene Flüssigkeiten für eine kinetische Untersuchung auf einer 96-Well-Platte zusammenzuführen und diese dann zu einer homogenen Lösung zu mischen. Das eigene Programm würde folgendermaßen erstellt werden:

Programmschritt	**Aktion**
1) Aufnehmen Flüssigkeit 1: 160 µl (z. B. Verdünnungsmittel)	Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 1 befinden, die **Betriebstaste „Run“**.
2) Aufnehmen Luft: 20 µl	Bewegen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit heraus und drücken Sie die **Betriebstaste „Run“.**
3) Aufnehmen Flüssigkeit 2: 50 µl (z. B. Reagenz)	Drücken Sie, während sich die Spitzen in der Flüssigkeit 2 befinden, die **Betriebstaste „Run“**.
4) Abgeben: 230 µl	Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit dispensiert und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung).
5) Mischen 3x: 200 µl	Drücken Sie auf die **Betriebstaste „Run“**.

Der Entleerschritt muss nicht programmiert werden. Die restliche Flüssigkeit wird in den Abfallbehälter dispensiert. Drücken Sie die **Betriebstaste „Run“** und halten Sie sie gedrückt, bis die Flüssigkeit herausgeblasen und die Spitzen aus der Flüssigkeit entfernt sind (Zwei-Phasen-Ausblasung), siehe „4.3.2 Ausblasungsmodi“ auf Seite 24.

6 Unterhalt

WARNUNG
Schalten Sie den VIAFLO II-Pipetten für Wartungsarbeiten stets aus und trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung.

6.1 Reinigung

Die äußeren Materialien der VIAFLO II-Pipetten unterstützen eine regelmäßige Reinigung. Reinigen Sie die äußeren Komponenten mit einem fusselfreien Tuch, das mit einer milden Seifenlösung unter Verwendung von destilliertem Wasser oder aber mit 70%igem Isopropanol oder Ethanol leicht getränkt ist. Verwenden Sie niemals Azeton oder andere Lösungsmittel.

WARNUNG
Tauchen Sie nicht die ganze Pipette in eine Reinigungslösung und sprühen Sie nicht Reinigungslösung direkt auf den äußeren Körper der Pipette, weil dies möglicherweise die interne Elektronik beschädigen könnte.
Sollte je Flüssigkeit in das Innere des VIAFLO II-Pipetten oder in die Pipettierköpfe eindringen, wenden Sie sich bitte an Ihren Servicetechniker.

Folgen Sie den untenstehenden Anweisungen zum Auseinandernehmen, das für die Fehlerbehebung und das Autoklavieren nötig ist.

6.1.1 Zusammenbau der Einkanal-Pipetten

Zerlegen

Den unteren Teil der Einkanal-Pipette wie folgt zerlegen:

Modelle aller Größen:

1) Stellen Sie sicher, dass die Pipette sich in der Anfangsstellung oder untersten Position befindet (am Ende eines Pipettierzyklusses).
2) Gerät ausschalten und Netzkabel ziehen.
3) Gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die **Zylindereinheit** (a) von der Pipette zu entfernen. Die Zylindereinheit vom Pipettenkörper schieben. Jetzt liegt die **Kolbeneinheit** (b, 12,5 µl–1250 µl Modelle) frei.

12,5 µl–300 µl Modelle:

4) Schieben Sie folgende Komponenten vom Kolben:
   - **O-Ring** (schwarz, e) **und Dichtungseinheit** (weiß, e)
   - **Feder für Dichtungshalter** (d)
   - **Dichtungshalter** (schwarz oder weiß, c)

   Legen Sie diese Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.

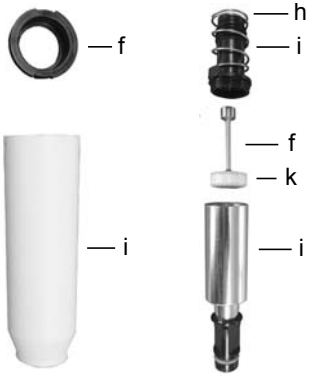
12,5 µl–1250 µl Modelle:

5) Nehmen Sie den **Kolben** (f) vom oberen Teil der Pipette ab. Der Kolben wird durch einen kleinen Magneten festgehalten.

6) Nehmen Sie die **Zylindereinheit** (a) in die Hand und drehen Sie sie gegen den Uhrzeigersinn, um den schwarzen **Dichtungsring** (g) zu entfernen, der die **Abwurfhülse** (i) festhält.

7) Entfernen Sie die **Abwürfhülsenhülle** (j).

8) Entfernen Sie die **Feder der Abwurfhülse** (h).



5000 µl Pipette:

9) Nehmen Sie die **Zylindereinheit** (a) in die Hand und drehen Sie sie gegen den Uhrzeigersinn, um den schwarzen **Dichtungsring** (g) zu entfernen und ziehen Sie die **Abwurfhülse** (i) heraus.

10) Entfernen Sie die **Feder der Abwurfhülse** (h).

11) Nehmen Sie den oberen Teil der **Abwurfhülse** (i) in die Hand und schrauben Sie den Metallzylinder gegen den Uhrzeigersinn ab.

12) Ziehen Sie den **Kolben** (f) heraus. Die **Topfmanschette** (k) ist direkt an den Kolben montiert.

13) Legen Sie alle Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.

Wiederzusammenbau

Vor dem Wiederzusammenbau der Pipette sollte jede Komponente auf Fussel oder Staub untersucht werden. Es wird empfohlen, den **O-Ring** (schwarz, e) **und die Dichtung** (weiß, e) vor dem Wiederzusammenbau zu wechseln.

1) Tragen Sie etwas Schmiermittel auf den Kolben und die Dichtungen auf (siehe „6.3.3 Schmierung“ auf Seite 51).

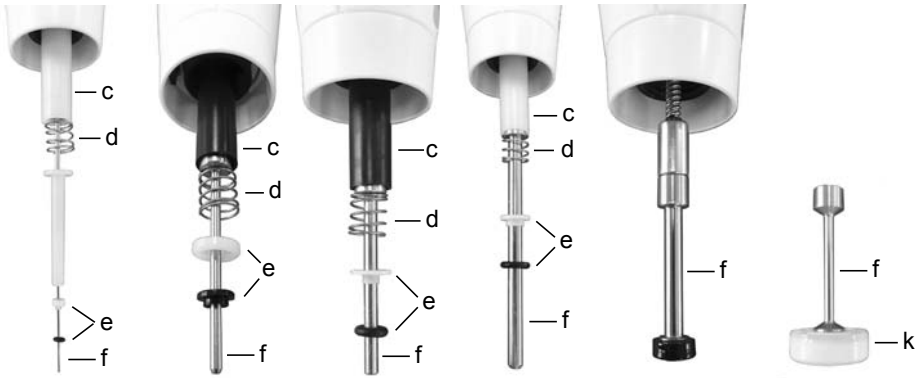
2) Setzen Sie den Kolben (f) auf den kleinen Magneten, um den Kolben mit dem oberen Teil der Pipette zu verbinden (12,5 µl–1250 µl Modelle).

12,5 µl–300 µl Modelle:

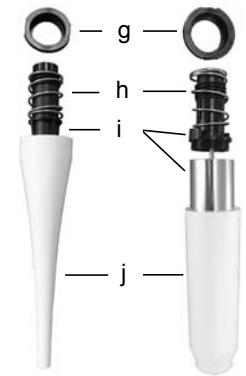
3) Schieben Sie den **Dichtungshalter** (c) auf den Kolben und hoch in die Pipette. Das Ende des Dichtungshalters mit der erweiterten Kante (Lippe) sollte zum oberen Teil der Pipette zeigen.

4) Schieben Sie die **Feder des Dichtungshalters** (d) auf den Kolben. Sie liegt nun am Dichtungshalter an.

5) Schieben Sie die leicht geschmierte **O-Ring** (schwarz, e) **und Dichtungseinheit** (weiß, e) auf den Kolben. Die weiße Dichtung befindet sich im geringsten Abstand zur Feder des Dichtungshalters. Stellen Sie sicher, dass der schwarze O-Ring fest in den weißen Dichtung eingeschoben ist.



12.5 µl 50 µl 125 µl 300 µl 1250 µl 5000 µl



12.5–1250 µl 5000 µl

5000 µl Pipette:

6) Drücken Sie die **Topfmanschette** (k) des Kolbens oben in den Metallzylinder (i) und schrauben Sie den Metallzylinder an den oberen Kunststoffteil (i) der **Abwurfhülse**.

Modelle aller Größen:

7) Schieben Sie die **Feder der Abwurfhülse** (h) oben auf die Abwürfhülse (i).

8) Schieben Sie die **Abwurfhülse** (i) in die weisse **Abwurfhülsenhülle** (j).

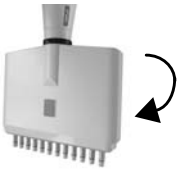
9) Setzen Sie den schwarzen **Dichtungsring** (g) über die **Abwurfhülse** (i) oben auf der **Abwurfhülsenhülle** (j). Drehen Sie die Hülle im Uhrzeigersinn, bis der Dichtungsring einrastet und die Abwurfhülse in der Zylindereinheit sichert.

10) Schieben Sie die Zylindereinheit (a) über den Kolben (f, Modelle 12,5 µl–1250 µl). Drehen Sie die Zylindereinheit im Uhrzeigersinn, um sie am Pipettenkörper zu befestigen.

Überprüfen Sie den Pipettenbetrieb nach dem Zusammenbau.

6.1.2 Zusammenbau der Mehrkanal-Pipetten

Falls eine Sterilisation nötig ist, schrauben Sie das untere Gehäuse der Mehrkanalpipette ab. Öffnen Sie nicht das untere Gehäuse.



Schritt 1
Zerlegen:
Drehen Sie etwa 5 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn, um das untere Gehäuse zu entfernen.

Wiederzusammenbau:
Im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen, dann zum Ausrichten beider Volumenkennzeichnungen zurückdrehen.

Schritt 2
Zerlegen:
Ziehen Sie vorsichtig am unteren und oberen Teil des Gehäuses, bis die Kugel und das Lager freiliegen.

Wiederzusammenbau:
Oberen und unteren Teil vorsichtig zusammendrücken.

Schritt 3
Zerlegen:
Führen Sie die Kugel aus dem Lager, um die Teile zu trennen.

Wiederzusammenbau:
Oberes Teil mit Kugel wieder in das Lager einsetzen.

Schritt 4
Zerlegen:
Entfernen Sie den schwarzen Abdeckring vom oberen Gehäuse.

Wiederzusammenbau:
Den Abdeckring auf das obere Gehäuse stecken.

6.2 Sterilisation

Wenn die Oberfläche der VIAFLO II-Pipetten mit biogefährlichem Material in Berührung gekommen ist, muss sie nach den Grundsätzen der guten Laborpraxis dekontaminiert werden. Wischen Sie die Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch ab, das leicht mit einem der folgenden Desinfektionsmittel befeuchtet ist:
• Ethanol 70%
• Microcide SQ 1:64
• Glutaraldehyd-Lösung 4%
• Virkon-Lösung 1-3%
Beachten Sie die mit den Desinfektionsmitteln mitgelieferten Anweisungen.

Es wird davon abgeraten, die VIAFLO II-Pipetten zu autoklavieren (außer zur Einsendung für Service und Reparatur). Nur der untere Teil der VIAFLO II-Einkanalpipetten kann autoklaviert werden.

WARNUNG
Nach dem Autoklavieren ist ein Service der VIAFLO II-Pipetten erforderlich!
Nicht das gesamte Gerät autoklavieren. Durch die extreme Hitze können die Anzeige und andere elektrische Komponenten beschädigt werden. Mehrkanalpipetten dürfen NICHT autoklaviert werden, da sie andernfalls beschädigt werden könnten!
Eine Bestimmung des Ist-Zustandes (as-found calibration; Messbericht, der vorherige Daten angibt) ist nach dem Autoklavieren nicht möglich!

6.2.1 Autoklavieren der zerlegten Komponenten

Legen Sie die zerlegten Komponenten (siehe 6.1.1) zur Dampfsterilisierung in einen Autoklavierbeutel:

Einkanal 12,5–1250 µl:

Einkanal 5000 µl:

Die Komponenten können bei 121°C, 1 bar Überdruck 20 Minuten lang autoklaviert werden. Senden Sie die Pipette nach der Autoklavierung zum Service ein.

6.3 Wartung

6.3.1 Einsenden an INTEGRA Biosciences

Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Service-Techniker für Wartungen und Reparaturen.

WARNUNG

Bei der Arbeit mit infektiösen Materialien, wie z. B. humanen Pathogenen, müssen die VIAFLO II-Pipetten dekontaminiert werden, bevor sie zur Wartung eingesendet werden können. Die Erklärung zum Nichtvorhandensein von Gesundheitsgefährdungen muss unterzeichnet werden. Dies ist eine Maßnahme zum Schutz des Wartungspersonals.

6.3.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter

300 µl, 1250 µl und 5000 µl VIAFLO II-Pipetten verfügen über Spitzenhalter mit roten O-Ringen. Diese O-Ringe bieten eine optimale Dichtung gegenüber der Innenwand der GripTips und sorgen für eine robuste Abdichtung.

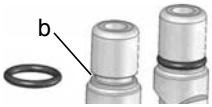
Die O-Ringe bestehen aus haltbarem Silikon. Bei Bedarf – wie beispielsweise bei einer Undichtigkeit auf Grund von beschädigten O-Ringen – können diese O-Ringe ausgetauscht werden. Ein Satz Ersatz-O-Ringe sowie ein O-Ring-Abziehwerkzeug sind im Lieferumfang der 300 µl und 1250 µl Pipetten enthalten. Diese Artikel sind auch separat erhältlich, siehe „8 Zubehör“ auf Seite 66.

WARNUNG

Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen der Spitzenhalter.

Für 300 µl oder 1250 µl Pipetten wählen Sie die Seite des O-Ring-Abziehwerkzeugs, die der Größe des Pipettierzylinders (300 µl oder 1250 µl) entspricht. Schieben Sie das O-Ring-Abziehwerkzeug seitlich auf den Spitzenhalter, bis der O-Ring (a) eine Schleife bildet. Durchtrennen Sie den O-Ring mit einer feinen Schere und entfernen Sie ihn.

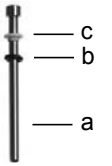
Benutzen Sie eine Pinzette, um den O-Ring von 5000 µl Pipetten zu entfernen.



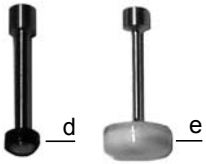
Schieben Sie einen neuen O-Ring über den Spitzenhalter (b).

6.3.3 Schmierung

Die inneren Dichtungen und O-Ringe unterliegen einem nur sehr geringen Verschleiß. Ein dünner, unbeschädigter Schmierfilm ist wichtig, damit die Dichtigkeit der Dichtungen gewahrt wird. Das empfohlene Schmiermittel hängt von der VIAFLO II-Pipettengröße ab, siehe „8.2 Verbrauchsmaterial“ auf Seite 66:



Einkanal 12,5 µl, 125 µl, 300 µl:
Verwenden Sie Fluorkohlenstoff-Gel (Nr. 100-00136-50), um den Kolben (a) bei nicht aufgeschobenen Komponenten leicht zu schmieren. Geben Sie einen Tropfen Schmiermittel auf einen Finger, schmieren Sie den schwarzen O-Ring (b) und schieben Sie ihn über die weiße Dichtung (c).



Einkanal 1250 µl und 5000 µl:
Schmieren Sie leicht mit Super-O-Lupe (Nr. 100-00135-50) den äußeren Ring der Topfmanschetten (d, e), aber nicht die Unterseite.

6.4 Kalibrierung

Die VIAFLO II-Pipetten werden unter kontrollierten Umgebungsbedingungen mithilfe eines gravimetrischen Verfahrens gemäß der ISO-Norm 8655 werkseitig getestet und kalibriert. Zu Genauigkeits- und Präzisionsdaten siehe „7.5 Pipettenspezifikationen“ auf Seite 63.

Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um Informationen bezüglich des Kalibrationsservice zu erhalten.

6.4.1 Materialien

- Präzisionswaage mit 0,01 mg Teilung
- ASTM Klasse 2- oder OIML E2-Testgewichte
- Verdunstungsfalle für die Waage
- Wiegebehälter (optimal ist ein Verhältnis Höhe zu Durchmesser von mindestens 3:1)
- Messausrüstung für Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck
- Destilliertes Wasser (Grad 3 gemäß ISO 3696)
- Neue GripTips ohne Filter für das entsprechende Pipettenvolumen (siehe 8.2)
- Einkanal-Pipetten-Ladeständer
- 2 Becher mit destilliertem Wasser
  -1 für die Vorbefeuchtung
  -1 für das Kalibrierungsverfahren

6.4.2 Definitionen

Ausblasung: Entfernt Restflüssigkeit aus der Spitze.
Einblasung: Der Kolben kehrt nach der Ausblasung in die Anfangsstellung zurück, was dazu führt, dass eine geringe Menge Luft (oder Flüssigkeit, falls die Spitze in der Flüssigkeit bleibt) eingesaugt wird.
Zwei-Phasen-Ausblasung: Zur Verhinderung einer frühen Einblasung sollte die Betriebstaste „Run“ beim Dispensieren gedrückt gehalten werden. Ziehen Sie anschließend die Spitzen aus der Flüssigkeit und lassen Sie die Betriebstaste „Run“ los.
Vorbefeuchtung: Das Befeuchten der inneren Kontaktteile mit einem dünnen Film der gleichen Flüssigkeit. Außerdem wird dadurch die Feuchtigkeit im Luftraum zwischen Spitze und Pipette ausgeglichen.
Abstreifen: Berühren der Oberfläche der Flüssigkeit oder Well-Platte mit der Pipettenspitze, um etwaig vorhandene Probenflüssigkeit am Ende der Pipettenspitze zu entfernen.

6.4.3 Testbedingungen und -umgebung

Tests und Kalibrierungen sollten unter den Bedingungen und in der Umgebung stattfinden, die in der ISO-Norm 8655-6 beschrieben sind.

- Die Temperatur muss zwischen 18-25 °C liegen und während der gesamten Kalibrierung konstant bleiben (±0,5 °C).
- Die optimale relative Feuchtigkeit der Umgebung beträgt >50 % und um die Dispensierungsstelle 80 %.
- GripTips, Pipetten und destilliertes Wasser müssen mindestens 2 Stunden vor der Kalibrierung im Kalibrierungslabor sein, damit eine Anpassung an die Umgebungstemperatur stattfindet.
- Die Waage muss mithilfe von Referenzgewichten vor und nach einer Messserie validiert werden. Ein niedriges und hohes Volumengewicht sollte verwendet werden. Z. B.:
  100 g (Mettler Toledo, Nr. 11119250)
  10 g (Mettler Toledo, Nr. 11119220)
  1 g (Mettler Toledo, Nr. 11119190)
  10 mg (Mettler Toledo, Nr. 11119130)

VORSICHT
Verwenden Sie stets neue, vorbefeuchtete GripTips für die Dichtigkeitsprüfung und die Kalibrierung.

6.4.4 Vorbefeuchtung von Spitzen

Befeuchten Sie neue, ungebrauchte GripTips vor Testbeginn drei Mal. Dies ist bei jedem Spitzenwechsel erforderlich.

1) Stecken Sie einen neuen, ungebrauchten GripTip, der dem Volumenbereich der Pipette entspricht, direkt vom Behälter auf, ohne die Spitze mit der Hand zu berühren.
2) Entsorgen Sie vorbefeuchtete Dispensate in einem separaten Abfallbehälter.
3) Programmieren Sie die Pipette im Modus „Pipettieren“ so, dass das volle Volumen aspiriert wird. Stellen Sie die Aufnahmegeschwindigkeit auf 6 ein. Starten Sie die Aspiration, indem Sie die **Betriebstaste „Run“** (7) drücken.
4) Dispensieren: Halten Sie die **Betriebstaste „Run“** gedrückt, bis die gesamte Flüssigkeit verdrängt ist und lassen Sie die **Betriebstaste „Run“** anschließend los, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen, siehe „4.3.2 Ausblasungsmodi“ auf Seite 24.

6.4.5 Dichtigkeitsprüfung

Es wird empfohlen, alle drei Monate oder bei Auftreten von Fehlern eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

1) Befeuchten Sie die Spitzen, wie oben beschrieben, vor.
2) Programmieren Sie die VIAFLO II-Pipetten im Modus „Pipettieren/Mischen" so, dass das volle Volumen bei Geschwindigkeit 6 aspiriert und auch bei vollem Volumen gemischt wird. Stellen Sie das Gerät so ein, dass der Mischvorgang 6 Zyklen lang durchgeführt wird. Stellen Sie die Mischgeschwindigkeit auf 6 ein.
3) Aspirieren Sie das volle Volumen und stellen Sie dabei sicher, dass der Flüssigkeitspegel 2-3 Sekunden lang nicht abnimmt, solange sich die GripTips noch in destilliertem Wasser befinden.
4) Nehmen Sie die GripTips aus der Flüssigkeit und halten Sie die Pipette im 30°-Winkel. Warten Sie 20 Sekunden.
   a) Beobachten Sie, ob sich Wassertröpfchen am Ende der GripTips bilden.
   b) Verifizieren Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, dass der Flüssigkeitsstand auf allen Kanälen gleich ist.
5) Tauchen Sie die GripTips ca. 2 mm in destilliertes Wasser ein und drücken Sie zum Starten des Mischzyklus auf die **Betriebstaste „Run“**.
   a) Beobachten Sie, ob sich beim Dispensieren Luftblasen bilden.
   b) Überprüfen Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, ob die Flüssigkeitsstände auf allen Kanälen ungefähr gleich bleiben.
   c) Am Ende der letzten Dispensierung ist es auf Grund der zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Ausblasung normal, dass Luftblasen austreten.

Anzeichen für eine Undichtigkeit

1) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung fällt der Flüssigkeitsstand von einem Kanal ab.

HINWEIS
Ein sinkender Flüssigkeitsstand bei der Aspiration kann auf ein langsames Austreten von Flüssigkeit hindeuten.
Eine erneute Prüfung mit 10 Mischungen kann helfen, ein langsames Austreten von Flüssigkeit festzustellen.

2) Während der Dichtigkeitsprüfung bleibt nach der letzten Dispensierung Flüssigkeit in einer Spitze zurück.
3) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung treten an einem oder an mehreren Kanälen Luftblasen aus.
4) Wenn die Spitzen 20 Sekunden lang in die Luft gehalten werden, kommt es zu einer Tröpfchenbildung, selbst wenn eine Vorbefeuchtung erfolgt ist.
5) Die Flüssigkeitsstände sind nach der Aspiration nicht bei allen Kanälen gleich.

Wechseln Sie die O-Ringe (siehe 6.3.2) und schmieren Sie die Kolben (siehe 6.3.3), wenn die Pipette undicht ist oder wenden Sie sich an Ihren Kundendiensttechniker.

6.4.6 Das Istvolumen ermitteln

INTEGRA zertifiziert die Pipetten bei 10 %, 50 % und 100 % des Nominalwerts. Für jedes Volumen werden an allen Kanälen 5 Messungen durchgeführt.

Allgemeines

1) Verwenden Sie stets neue, ungebrauchte GripTips, auch wenn das Testvolumen geändert wird (z. B. von 125 µl auf 12,5 µl).
2) Führen Sie stets eine Vorbefeuchtung durch, wenn Sie einen neuen GripTip verwenden (6.4.4). Für die Messung eines geringen Volumens wählen Sie zuerst das Maximalvolumen zur Vorbefeuchtung aus und wechseln Sie dann zum Volumen, das gemessen werden soll.
3) Streifen Sie nach dem Dispensieren die Flüssigkeit ab, um sicherzustellen, dass sich keine Flüssigkeit mehr auf der Spitze befindet.

Gravimetrische Messung

1) Notieren Sie sich die Umgebungstemperatur und den Luftdruck.
2) Führen Sie eine Vorbefeuchtung durch, siehe 6.4.4.
3) Programmieren Sie im Modus „Pipettieren“ das höchste Testvolumen und stellen Sie die Pipettierhilfe auf eine Abgabegeschwindigkeit von 8 für 125 µl und 300 µl und auf 6 für 12,5 µl, 1250 µl und 5.000 µl ein.
4) Die erste und zweite Dispensierung in die Waage sollte nicht aufgezeichnet werden. Tarieren Sie die Waage nach jeder Dispensierung neu aus.
5) Aspirieren Sie das Zielvolumen des Wassers. Halten Sie die Pipette dabei in einer vertikalen 30-Grad-Position und tauchen Sie die Pipettenspitze 2-3 mm tief ins Wasser. Streifen Sie die Spitze beim Zurückziehen aus der Flüssigkeit vorsichtig an der Seitenwand des Gefäßes ab und entfernen Sie dabei die sich außen an der Pipettenspitze befindende Flüssigkeit.
6) Beginnen Sie mit der ersten Messung. Pipettieren Sie direkt in die Flüssigkeit des Wiegebehälters auf der Waage. Halten Sie beim Dispensieren die **Betriebstaste „Run“** gedrückt, bis Sie die Pipette wieder aus dem Wiegebehälter entfernen, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen. Notieren Sie das auf der Waage angezeigte Gewicht.
7) Fahren Sie nach Abschluss der 5 Messungen des hohen Volumens mit der Messung des mittleren und niedrigen Testvolumens fort, indem Sie die Schritte 2-6 wiederholen.

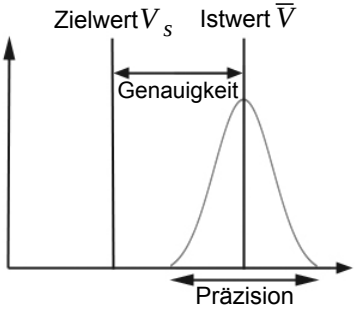
6.4.7 Berechnung der Genauigkeit und Präzision

Genauigkeit

Die Fähigkeit einer Pipettierhilfe, das genaue gewünschte Pipettiervolumen zu aspirieren oder zu dispensieren. Sie weist auf die Nähe der Messergebnisse zum wahren Zielwert hin. Genauigkeit ist auch als systematischer Fehler bekannt, und wie der Name schon andeutet, kann dieser korrigiert/kalibriert werden.

Präzision, Variationskoeffizient (CV)

Die Präzision bezeichnet die Wiederholbarkeit oder Reproduzierbarkeit der Messung. Sie wird auch als Zufallsfehler bezeichnet und ist daher ein unvorhersehbarer Fehler, der nicht korrigiert/kalibriert werden kann.



Die folgenden Symbole werden in diesem Text verwendet.

V_s = Ausgewähltes Test- oder Zielvolumen

m_i = Gemessenes Flüssigkeitsgewicht (g)

Z = Z-Faktor, siehe 7.6

V_i = Umgerechnetes Volumen (ml oder µl)

$\overline{V}$ = Mittleres Istvolumen (ml oder µl)

n = Anzahl Messungen

Umrechnung der Masse in Volumen

Die beim Wiegen ermittelten Werte haben die Einheit Gramm und müssen mithilfe des Z-Korrekturfaktors in Mikroliter umgewandelt werden. Dieser Faktor berücksichtigt die Wasserdichte und den Luftauftrieb beim Wiegen bei der entsprechenden Testtemperatur. Den richtigen Z-Faktor finden Sie an der Schnittstelle zwischen Temperatur und Luftdruck in der Tabelle 7.6. Runden Sie Temperatur und Luftdruckwerte auf.

Multiplizieren Sie die in 6.4.6 ermittelten Gewichte m_i mit dem entsprechenden Z-Faktor:

$$V_i = m_i \times Z$$

Addieren Sie die berechneten Volumen V_i, dividieren Sie die Summe durch *n* (e.g. *n* = 5), um das Durchschnittsvolumen $\overline{V}$ (in Millilitern oder Mikrolitern) bei der Testtemperatur zu berechnen, bei dem es sich um das Istvolumen handelt:

$$\overline{V} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^{n} V_i$$

Berechnung des systematischen Fehlers (Genauigkeit)
Der systematische Fehler e_s kann mithilfe der folgenden Gleichung berechnet werden, wobei V_s das ausgewählte Testvolumen ist:

$$e_s = \overline{V} \times V_s$$

oder in Prozent:

$$e_s = \frac{100 \times (\overline{V} \times V_s)}{V_s}$$

Berechnung des statistischen Fehlers (Präzision %)
Berechnen Sie den statistischen Fehler als die Wiederholbarkeit der Standardabweichung s_r mit Hilfe der folgenden Gleichung:

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (V_i - \overline{V})^2}{n-1}}$$

Der statistische Fehler kann auch in Prozent ausgedrückt werden, und zwar durch den Koeffizienten der Abweichung CV mit Hilfe folgender Gleichung:

$$CV = 100 \times \frac{s_r}{\overline{V}}$$

Wenn die Pipette richtig kalibriert ist, sollte das Zielvolumen V_S dem Istvolumen $\overline{V}$ entsprechen und sich innerhalb des Genauigkeitsbereichs der Pipette befinden.

6.4.8 Einstellen VIAFLO II-Pipetten

Vergleichen Sie die berechneten Genauigkeits- und Präzisionswerte mit den entsprechenden Pipettendaten in Abschnitt 7.5.

Hat eine elektronische VIAFLO II-Pipette die Kalibrierungsspezifikationen nicht erreicht, muss Sie eingestellt werden. Dies lässt sich mit der Software zur Pipettierhilfe leicht bewerkstelligen.

Es stehen zwei Kalibriermodi für die VIAFLO II-Pipette zur Verfügung: „Pipette” für einfache Übertragungen und „Repeat“ zur Pipettierung von Aliquots.

Industriestandard ist das Testen und Darstellen von Spezifikationen mithilfe von einfachen Übertragungen. Diese bestehen in der Aspiration und Dispensierung des gleichen Volumens. Der „Pipette”-Faktor der Pipettensoftware bestimmt das Verhalten der einfachen Übertragungen und wird daher angepasst, wenn die Leistung der Pipette außerhalb der Spezifikation liegt. Das Einstellen der Pipette im „Repeat“ Modus ist in der Regel nicht erforderlich und wird nicht in diesem Dokument beschrieben.

Folgendes Beispiel gilt für eine 300-µl-Pipette:

Wählen Sie im Hauptmenü „Einstellungen“ aus. Wählen Sie „Kalib. & Service“ und anschließend die Option „Kalibration“ aus. Drücken Sie **OK**.

Markieren Sie den „Pipette“ Faktor.

Drücken Sie auf ◁, um das Volumen zu bearbeiten.

Markieren Sie im Menü „Kalibration“ „Zielvolumen“ (V_t). Drücken Sie auf **OK**.

Geben Sie das Zielvolumen mit dem Kontrollrad ein. Verwenden Sie stets das Nennvolumen (100 %) zur Einstellung der VIAFLO II-Pipette (300 µl in diesem Beispiel). Drücken Sie **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.

Setzen Sie den Cursor auf „Effektives Vol.“ (Istvolumen, $\overline{V}$). Geben Sie das Istvolumen mit dem Kontrollrad ein. Das Istvolumen ist der Mittelwert der durch den Z-Faktor korrigierten Gewichte. Das Ergebnis ist $\overline{V}$, das mittlere Volumen in Mikrolitern (siehe Abschnitt 6.4.7, 301 µl in diesem Beispiel). Drücken Sie auf **OK**, um Ihre Auswahl zu speichern.

Drücken Sie ▷, um die Kalibrierung durchzuführen und den Faktor übergreifend auf alle zukünftigen Pipettiermodus-Motorbewegungen anzuwenden. Hierdurch werden alle im Validierungsprozess gemessenen Ungenauigkeiten korrigiert. Sie gelangen nun zum Menü „Kalibration" zurück. Drücken Sie auf ▷, um Ihre Einstellungen zu speichern.

Um den aktuellen und den Werksfaktor anzuzeigen, markieren Sie im Menü „Kalibration" „Pipette" und drücken Sie **OK**. Wiederholen Sie die Schritte 1-7 in Abschnitt 6.4.6, um die Werte zu überprüfen und erneut zu bestätigen.

Wurde eine Kalibriererinnerung festgelegt, kann diese im Menü „Kalibrationserinnerung" sowohl auf Zeit als auch auf Zyklen eingestellt werden.

HINWEIS

Wird beim Einstellen des neuen Korrekturfaktors eine Fehlermeldung angezeigt, führen Sie die folgenden Schritte aus:

a) *Wählen Sie den Repeat-Faktor im Menü „*Kalibration*" aus und geben Sie das Ziel- und Ist-(gemessene) Volumen ein.*
b) Drücken Sie ▷.
c) Wählen Sie dann den Pipette-Faktor aus und geben Sie sowohl das Ziel- als auch das Istvolumen ein.
d) Drücken Sie ▷ .
e) Die beiden Faktoren sollten nun gleich sein.
f) Drücken Sie auf „Speichern".

6.5 Geräteentsorgung

VIAFLO II-Pipetten dürfen nicht als unsortierter Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie die VIAFLO II-Pipetten gemäß den in Ihrem Land geltenden Gesetzen und Verordnungen.

7 Technische Daten

7.1 Umgebungsanforderungen

	Bedienung
Temperaturbereich	5–40 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	Max. 80 % rel. Feuchtigkeit bei Temperaturen bis zu 31 °C, linear abfallend bis zu 50 % rel. Feuchtigkeit bei 40 °C.
Höhenbereich	< 2000 m

7.2 Spezifikation des Gerätes

Akku	Typ: wiederaufladbar, Lithium Polymer, 3,7 V, 1050 mAh Typische Ladezeit: 2,5 Stunden Ladezyklen: 500–1000 (wenn wie angegeben geladen wird) Lebensdauer: ca. 3000 Pipettierzyklen für Einkanalpipetten und 1500 für Mehrkanalpipetten
Netzanschluss	Eingang: 100–240 V, 50/60 Hz Ausgang: 6 V, 0–1,75 A DC (auf 0,5 A eingestellt)
Pipettierkanäle	einfach, 4, 6, 8, 12 oder 16
Pipettiergeschwindigkeit	10 Schritte
Pipettiertechnologie	Luftverdrängung
Benutzerschnittstelle	Kontrollrad, Farbanzeige

7.3 Pipettiergeschwindigkeiten

	Pipettengröße Pipettiergeschwindigkeit (Mikroliter pro Sekunde)					
Geschwin-digkeit	**12,5 µl**	**50 µl**	**125 µl**	**300 µl**	**1250 µl**	**5000 µl**
1	0,5	2,6	4,8	11,3	45,4	178,9
2	1,0	5,1	9,5	22,7	90,7	357,9
3	2,6	12,8	23,7	56,4	225,6	889,9
4	3,1	15,5	28,7	68,4	273,5	1078,5
5	3,8	18,9	35,0	83,4	333,6	1315,5
6	5,1	25,6	47,3	112,8	451,3	1779,7
7	7,3	36,2	67,0	159,8	638,9	2519,7
8	9,7	48,2	89,3	212,8	851,1	3356,4
9	10,9	54,3	100,5	239,5	957,8	3777,1
10	12,5	62,1	114,9	273,8	1095,1	4318,8

7.4 Geistiges Eigentum

Die VIAFLO II-Pipetten sind durch folgende Patente geschützt:

Patentnummer	Land	Titel	Gilt für
7,662,343	USA	Locking Pipette Tip And Mounting Shaft	Alle Pipetten
7,662,344	USA	Locking Pipette Tip And Mounting Shaft	GripTip/Spitzen-halter
5261392	JAPA	Locking Pipette Tip And Mounting Shaft	GripTip/Spitzen-halter
8,033,188	USA	Pipettor Software Interface	Alle Pipetten
2192985	EPC/ FRAN/ GBRI/ SWIT	Pipettor Software Interface	Alle Pipetten
602008010945	GERM	Pipettor Software Interface	Alle Pipetten
D596,754	USA	Pipette	Alle Pipetten
7,540,205	USA	Electronic Pipette Assembly	Alle Pipetten
8,122,779	USA	Electronic Pipettor With Improved Accuracy	Alle Pipetten
D599,030	USA	Multi-Channel Pipette	Mehrkanal-Pipet-ten
7,811,522	USA	Sample Reservoir Kits With Dispo-sable Liners	Reservoire
D599,031	USA	A Liquid Sample Or Liquid Reagent Reservoir Kit	Reservoire
8,277,757	USA	Pipette Tip Mounting Shaft	GripTips
8,501,118	USA	Disposable Pipette Tip	GripTips

7.5 Pipettenspezifikationen

VIAFLO II-Pipetten					Hersteller	
Kanal	**Art. Nr.**	**Volumen-bereich (µl)**	**Volumen-schritt (µl)**	**Test-volumen (µl)**	**Genauig-keit (±%)**	**Präzision (≤%)**
1	4011	**0,5–12,5**	0,01	1,25	5,00	4,00
				6,25	1,50	0,80
				12,5	1,00	0,40
1	4016	**2,0–50,0**	0.05	5.0	3.00	1.50
				25.0	1.50	0.60
				50	1.00	0.40
1	4012	**5,0–125,0**	0,1	12,5	3,00	1,00
				62,5	1,20	0,40
				125	0,60	0,20
1	4013	**10,0–300,0**	0,5	30	2,00	0,60
				150	1,00	0,30
				300	0,60	0,15
1	4014	**50,0–1250,0**	1	125	3,00	0,60
				625	1,00	0,30
				1250	0,60	0,17
1	4015	**100,0– 5000,0**	5	500	3,00	0,75
				2500	1,20	0,30
				5000	0,60	0,15
8	4621	**0,5–12,5**	0,01	1,25	10,00	6,00
				6,25	4,00	1,60
				12,5	2,00	0,80
8	4626	**2,0–50,0**	0.05	5.0	5.00	2.50
				25.0	2.50	0.60
				50	1.50	0.40
8	4622	**5,0–125,0**	0,1	12,5	3,75	1,50
				62,5	2,50	0,70
				125	1,60	0,35

Die Spezifikationen der Mehrkanal-Pipetten bilden die Eigenschaften aller Pipettierkanäle ab. Präzision = Streuungskoeffizient.

Für die erweiterten Volumenbereiche gelten andere Spezifikationen.

VIAFLO II-Pipetten					Hersteller	
Kanal	**Art. Nr.**	**Volumen-bereich (µl)**	**Volu-men-schritt (µl)**	**Test-volumen (µl)**	**Genauig-keit (±%)**	**Präzision (≤%)**
8	4623	**10,0– 300,0**	0,5	30	4,00	1,20
				150	2,00	0,60
				300	1,60	0,35
8	4624	**50,0–1250,0**	1	125	6,00	1,10
				625	2,40	0,50
				1250	1,20	0,30
12	4631	**0,5–12.5**	0,01	1,25	10,00	6,00
				6,25	4,00	1,60
				12,5	2,00	0,80
12	4636	**2,0–50,0**	0.05	5.0	5.00	2.50
				25.0	2.50	0.60
				50	1.50	0.40
12	4632	**5,0–125,0**	0,1	12,5	3,75	1,50
				62,5	2,50	0,70
				125	1,60	0,35
12	4633	**10,0–300,0**	0,5	30	4,00	1,20
				150	2,00	0,60
				300	1,60	0,35
12	4634	**50,0–1250,0**	1	125	6,00	1,10
				625	2,40	0,50
				1250	1,20	0,30
16	4641	**0,5–12,5**	0,01	1,25	10,00	6,00
				6,25	4,00	1,60
				12,5	2,00	0,80
16	4646	**2,0–50,0**	0.05	5.0	5.00	2.50
				25.0	2.50	0.60
				50	1.50	0.40
16	4642	**5,0–125,0**	0,1	12,5	3,75	1,50
				62,5	2,50	0,70
				125	1,60	0,35

Die Spezifikationen der Mehrkanal-Pipetten bilden die Eigenschaften aller Pipettierkanäle ab. Präzision = Streuungskoeffizient.

Für die erweiterten Volumenbereiche gelten andere Spezifikationen.

7.6 Z-Korrekturfaktoren

Temp. (°C)	Luftdruck (kPa)						
	80	**85**	**90**	**95**	**100**	**101.3**	**105**
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039

Z-Werte in Mikroliter pro Milligramm.

8 Zubehör

8.1 Zubehör

Ladeoptionen und Bluetooth	Artikel-Nr.
Universalnetzteil	4200
Lithium-Ionen-Akku, 3,7 V	4205
Ladeständer für eine Pipette	4210
VIALINK-Programmier-Ständer, auch zum Laden	4211
Ladeständer für 4 Pipetten	4215
VIAFLO II-Pipetten-Bluetooth-Modul	4221
Bluetooth PC-Modul mit PC-Software	4225
Universalnetzteil zum Ladeständer für 4 Pipettierhilfen	436-00002-00

Generell	Artikel-Nr.
VIAFLO ASSIST, persönlicher Pipettierassistent	4500
O-Ring-Abziehwerkzeug (300 µl und 1250 µl, Kunststoff)	161916

8.2 Verbrauchsmaterial

O-Ringe für Spitzenhalter		Artikel-Nr.
300 µl	Ersatzkit à 24/Packung	100-00027-50
1250 µl	Ersatzkit à 24/Packung	100-00028-50
5000 µl	Ersatzkit à 24/Packung	100-00029-50

Schmiermittel für VIAFLO-Pipetten und -O-Ringe		Artikel-Nr.
Schmier-mittel	Parker Super-O-Lube, auf Silikonbasis, 50 g/2 Unzen, für Einkanal-Pipetten mit 1250 µl und 5000 µl	100-00135-50
Fett	Grease Nye-Fluorkohlenstoff-Gel 807, 5 g/0,2 Unzen, für Einkanal-Pipetten mit 12,5 µl, 125 µl und 300 µl	100-00136-50

Reagenz-Reservoire		Artikel-Nr.
10 ml	Einweg-Reagenz-Reservoir, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung, steril	4331
	Einweg-Reagenz-Reservoir, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung, steril	4332
	Trägergefäße, 10 pro Packung	4306
25 ml	Einweg-Reagenz-Reservoir, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung, steril	4311
	Einweg-Reagenz-Reservoir, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung, steril	4312
	Trägergefäße, 10 pro Packung	4304
100 ml	Einweg-Reagenz-Reservoir, einzeln verpackt, 30 Reservoire pro Packung, steril	4321
	Einweg-Reagenz-Reservoir, 4 Dispenser mit je 50 Reservoiren pro Packung, steril	4322
	Trägergefäße, 10 pro Packung	4305

GripTips für alle elektronischen VIAFLO-Pipetten		Artikel-Nr.
12,5 µl LONG	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril, LONG	4401
	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, LONG, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4402
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril, LONG	4403
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, LONG	4404
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril, Filter, LONG	4405
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, LONG, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4406
12,5 µl	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4411
	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4412
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril	4413
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril	4414
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter	4415
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4416

GripTips für alle elektronischen VIAFLO-Pipetten		Artikel-Nr.
50/125 µl	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4421
	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4422
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril	4423
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril	4424
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter	4425
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4426
300 µl	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4431
	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4432
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	4433
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	4434
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	4435
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4436
1250 µl	Großpackung, 1 Beutel à 500 Spitzen, unsteril	4441
	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4442
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	4443
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	4444
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	4445
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Verpackung)	4446
5 ml	Großpackung,1 Beutel à 250 Spitzen, unsteril	4451
	5 Behälter à 48 Spitzen, unsteril	4453
	5 Behälter à 48 Spitzen, steril	4454
	5 Behälter à 48 Spitzen, steril, Filter	4455
	Einzeln verpackt, 100 Spitzen pro Karton, steril	4456